FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1920

THESE

N°.....

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE ANATOMIQUE

DE LA

FOSSA SUBARCUATA

PAR

GEORGES DIDIER

Président : M. SÉBILEAU, *Professeur*

PARIS
AMEDÉE LEGRAND, ÉDITEUR
93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN
—
1920

Faculté de Médecine de Paris

LE DOYEN : M. ROGER

Professeurs	MM.
Anatomie	NICOLAS
Médecine opératoire	CUNEO
Physiologie	CH. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et chimie générale	DESGREZ
Bactériologie	BEZANÇON
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BRUMPT
Pathologie et Thérapeutique générale	N.
Pathologie médicale	VAQUEZ
Pathologie chirurgicale	GOSSET
Anatomie pathologique	LETULLE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	DUVAL
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	CARNOT
Hygiène	BERNARD
Médecine légale	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MÉNÉTRIER
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	ACHARD, WIDAL, GILBERT, CHAUFFARD
Hygiène et clinique de la 1re enfance	MARFAN
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	DUPRÉ
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JEANSELME
Clinique des maladies du système nerveux	PIERRE MARIE
Clinique des maladies contagieuses	TEISSIER
Clinique chirurgicale	PIERRE DELBET, QUENU, LEJARS, HARTMANN
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU
Clinique d'accouchement	BAR, COUVELAIRE, RIBEMONT DES SAIGNES
Clinique gynécologique	J. L. FAURE
Clinique chirurgicale infantile	AUGUSTE BROCA
Clinique thérapeutique	ALBERT ROBIN
Clinique d'otorhino laryngologie	SEBILEAU

Agrégés en exercice

MM.

ALGLAVE	JEANNIN	LŒPER	ROUSSY
BRANCA	JOUSSET ANDRÉ	MOCQUOT	ROUVIERE
CAMUS	LABBE (HENRI)	MULON	SCHWARTZ (A)
CASTAIGNE	LAIGNEL-LAVASTINE	NICLOUX	SICARD
CHAMPY	LANGLOIS	NOBÉCOURT	TANON
CHEVASSU	LECÈNE	OKINCZYC	TERRIEN
DESMARET	LEMIERRE	OMBRÉDANNE	TIFFENEAU
GOUGEROT	LENORMANT	RATHERY	VILLARET
GRÉGOIRE	LEQUEUX	RETTERER	ZIMMERN
GUENIOT	LEREBOULLET	RIBIERRE	
GUILLAIN	LÉRI	RICHAUD	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE, LE Dr ALBERT DIDIER

CHARGÉ DE COURS A LA FACULTÉ LIBRE DE MÉDECINE DE LILLE

CHEF DE CLINIQUE MÉDICALE A L'HOPITAL DE LA CHARITÉ

in memoriam

A MON GRAND-PÈRE, LE Dr HENRI DESPLATS

PROFESSEUR DE CLINIQUE MÉDICALE A LA FACULTÉ LIBRE DE MÉDECINE DE LILLE

in memoriam

A MON ONCLE, LE Dr RENÉ DESPLATS

CHEF DE SERVICE DE RADIOLOGIE A L'HOPITAL DE LA CHARITÉ DE LILLE

Il fut pour nous un guide sûr et dévoué pendant toute la durée de nos études médicales ; il nous a prodigué son affection et donné son amitié. Nous avons à cœur de lui dire ici toute notre reconnaissance.

A TOUS MES MAITRES

DE LA FACULTÉ LIBRE DE MÉDECINE DE LILLE

A M. LE Dr GEORGES LAURENS

OTO-RHINO-LARYNGOLOGISTE DE L'HOPITAL SAINT-JOSEPH

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Nous lui adressons le témoignage de notre respectueuse gratitude, pour les conseils qu'il nous a prodigués chaque jour, dans les salles d'examen, comme au cours des séances opératoires.

A M. LE PROFESSEUR SEBILEAU

PROFESSEUR DE CLINIQUE OTO-RHINO-LARYNGOLOGIQUE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

CHIRURGIEN DES HOPITAUX

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

qui nous a fait le très grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

PRÉFACE

Nous eûmes l'heureuse fortune, il y a quelques mois, d'être admis à suivre l'enseignement oto-rhino-laryngologique du docteur Georges Laurens, à l'hôpital Saint-Joseph.

L'accueil qui nous fut réservé dans ce service est de ceux que l'on n'oublie pas.

Notre Maître d'abord, par sa science, son esprit de méthode, ne tarda pas à stimuler notre désir de bien faire, et sa bienveillance à notre égard nous permit rapidement d'exercer un rôle actif auprès des malades.

Le docteur Hubert, oto-rhino-laryngologiste adjoint, ne nous ménagea pas ses conseils dans les cas difficiles, et nous ne saurions trop le remercier de sa générosité.

C'est envers le docteur Girard, assistant du service, que nous avons la plus forte dette de reconnaissance, car c'est lui qui est l'inspirateur de ce travail.

Le docteur Girard, dont les travaux sur l'oreille interne osseuse, sont connus de tous les spécialistes, eut l'amabilité de nous associer à ses travaux anatomiques sur l'appareil auditif.

Nous fîmes sous sa direction des dissections de fœtus, destinées à approfondir l'histoire de la fossa subarcuata.

Cependant l'évolution et la structure de cette partie du rocher, chez l'homme, étaient impuissantes à nous en faire connaître la signification.

C'est alors que nous avons eu recours, sur les conseils du docteur Girard, à l'étude de la série animale.

M. Anthony, professeur à l'école d'anthropologie et assistant au laboratoire d'anatomie comparée, au Muséum d'histoire naturelle, eut la bonté de mettre à notre disposition les riches collections de ce laboratoire, grâce auxquelles nous avons pu établir quelques précisions sur la fossa subarcuata des Primates ; nous ne saurions trop lui témoigner notre reconnaissance.

L'école d'anthropologie, dont les trésors ostéologiques sont si appréciés des anatomistes, nous a fourni une base excellente pour l'étude de la fossa subarcuata chez l'homme adulte. Tous nos remerciements vont à ses maîtres qui ont ainsi grandement facilité notre tâche.

Qu'il s'agisse du Musée d'anthropologie ou du Muséum d'histoire naturelle (anatomie comparée), nous avons tenu à donner des numéros de classement aussi exacts que possible, à toutes les pièces qui sont passées entre nos mains.

INTRODUCTION

En 1913, le Professeur agrégé Reverchon, du Val-de-Grâce, présentait à la Société de laryngologie, d'otologie et de rhinologie de Paris, un cas fort intéressant de mastoïdite de Bézold avec ostéite des cellules périlabyrinthiques, et méningite consécutive.

Il y faisait ressortir qu'il existe des voies peu connues de propagation des suppurations otiques à l'endocrâne. L'observation qu'il rapporte est remarquablement instructive à cet égard.

Il s'agit d'un malade, qui, à la suite d'une otite moyenne suppurée aiguë, fit une cellulite de la pointe avec fusée purulente dans la gaîne du sternocleido-mastoïdien et dans la région carotidienne. Cette mastoïdite de Bezold fut jugulée par une intervention heureuse, mais secondairement, après une accalmie trompeuse d'un mois, le malade fit brusquement une méningite de la base qui l'emporta, malgré une deuxième intervention.

Nous n'approfondirons pas l'histoire clinique de ce malade. Bien que pleine d'enseignements, elle ne nous intéresse pas directement, et nous concentre-

rons notre attention sur le compte rendu de l'autopsie pratiquée par le professeur Reverchon :

« ... Vers la partie moyenne de la pyramide pétreuse, à cheval sur la face supérieure et sur la postérieure, nous notons une cavité osseuse de la dimension d'un gros pois, dont le fond qui correspond au toit du conduit auditif interne, est parfaitement lisse, mais dont les bords et surtout le postérieur et l'interne sont déchiquetés.

« La cavité se prolonge en avant du côté de la pointe. Mais elle nous intéresse surtout par ses rapports et ses communications avec la base de la pyramide pétreuse au niveau de l'autre.

« Entre la boucle du canal semi-circulaire supérieur et la corticale interne, nous trouvons en avant un orifice, véritable canal de 2 millimètres de long sur 1 de large ; au-dessus et en arrière de la boucle, des orifices beaucoup plus étroits. Enfin dans la boucle même du canal, nous trouvons, sans aucun artifice de dissection, un autre pertuis qui est en communication évidente avec la base de la pyramide pétreuse.

« Nous tenons évidemment la clef du problème. C'est par l'intermédiaire de ces communications, qui nous représentent autant de traînées cellulaires préformées, atteintes d'ostéite, que notre malade a infecté la partie moyenne et la pointe de son rocher et consécutivement ses méninges... »

Comment ne pas rapprocher cette description anatomo-pathologique de l'étude anatomique publiée

par Girard en 1912, dans le recueil d'oto-rhino-laryngologie? Le professeur Reverchon, d'ailleurs, ne manque pas de le faire.

« ... Après le professeur Mouret, dit Girard, nous voulons attirer l'attention sur ce groupe de cellules aériennes, qui se trouve au-dessus du conduit auditif interne, entre le conduit d'une part — d'autre part la crête du rocher et son versant antérieur. Les quatre traînées cellulaires périlabyrinthiques de l'étage supérieur du rocher viennent s'y fondre en une seule.

« C'est une sorte de carrefour où ces quatre routes venant de la base se réunissent avant de pénétrer dans la pointe.

« Laffitte-Dupont a signalé une traînée cellulaire qui partant de l'antre, accompagne le canal antro-cérébelleux et s'engage avec lui dans l'anse du canal semi-circulaire supérieur. Nous avons rencontré aussi cette fusée de cellules, et nous avons pu la suivre jusqu'au-dessus du conduit auditif interne, jusqu'au carrefour que nous venons de décrire... »

Girard est donc parvenu à isoler une traînée de cellules qui aboutissait au-dessus et en dehors du conduit auditif interne, c'est-à-dire dans une région décrite par les anatomistes sous le nom de fossa subarcuata.

Depuis la communication de Mouret et Rouvière et celle plus récente de Girard, on sait que le canal osseux appelé pétro-mastoïdien par les premiers,

pétro-cérébelleux par Girard (1) se trouve noyé au milieu des cellules décrites par ces auteurs, et on est en droit de se demander, si ce canal ne peut lui aussi, au même titre que les cellules qui l'entourent, jouer un rôle dans la propagation des infections de l'oreille moyenne vers l'endo-crâne.

Mais les cas cliniques de propagation de l'infection de la base vers la pointe de la pyramide pétreuse sont assez rares, et l'étude nécropsique des pièces est particulièrement délicate. Aussi n'est-il pas étonnant que la question n'ait pas encore été nettement élucidée.

Nous avons pensé que pour rechercher d'une manière efficace quelle peut être l'importance du canal pétro-cérébelleux comme voie de propagation infectieuse, il était avant tout nécessaire d'être fixé par l'anatomie comparée sur la signification de ce vestige embryonnaire.

Un fait paraît acquis : Le canal pétro-cérébelleux est une transformation de la fossa subarcuata très développée chez le fœtus.

Un autre fait patent, dont Cuvier ne fait pourtant pas mention, c'est l'analogie entre l'enfoncement cérébelleux qu'il décrit chez beaucoup de mammifères, et la fossa subarcuata de l'homme adulte, réduite à sa plus simple expression. Ceci n'a point be-

(1) Cette dernière appellation est plus logique, car justifiée par l'anatomie. Nous démontrerons que ce canal n'a pas de rapports avec l'antre mais avec les cellules mastoïdiennes qui sont en arrière de lui ; le qualificatif de cérébelleux rappelle l'histoire embryologique du canal et sa phylogénie.

soin d'être démontré. Il suffit de jeter les yeux sur l endo-crâne d'un fœtus humain pour y trouver une fossa subarcuata fort semblable à celle d'un singe inférieur ; le contenu seul est différent ; le cervelet a été remplacé par de la dure-mère.

Nous n'aurons donc pas la prétention de prouver l'évidence, mais nous ferons une étude comparée de tout ce qui concerne la fossa subarcuata, et nous essayerons de contribuer à la précision anatomique de cette région un peu délaissée.

Nous nous efforcerons de ne pas oublier que c'est l clinique qui nous a conduit à ce travail.

Position de la question et division du sujet

« A 5 ou 6 millimètres en arrière et au-dessus du trou auditif interne, tout près du bord supérieur du rocher, se voit une fente étroite, entourée le plus souvent par des parties irrégulières, et plus ou moins rugueuses... »

C'est ainsi que Testut décrit dans son Traité d'anatomie humaine, la fossa subarcuata, ou plus exactement les vestiges de cette cavité, sur le crâne adulte.

Il s'agit là d'une sorte de cicatrice osseuse, simples restes d'un organe fœtal très développé. Cette partie du rocher, cavitaire chez le fœtus, ne disparaît pas entièrement et se trouve représentée par le canal pétro-cérébelleux qui, dans le corps de l'os fait suite à la fossette minuscule de la face postéro-supérieure de la pyramide pétreuse.

Nous étudierons d'abord chez l'homme, succintement, l'anatomie de cette région que Forns, Mouret, Rouvière, Girard, ont déjà traitée dans plusieurs communications.

Les singes anthropomorphes présentent sur ce point particulier une grande analogie avec l'hom-

me. Nous les passerons en revue, en faisant ressortir les points communs, les divergences.

Les singes de l'ancien et du nouveau monde ainsi que les Lémuriens, présentent une fossa subarcuata en plein développement chez l'animal adulte. Leur observation nous sera d'une grande utilité.

Nous croyons superflu de prolonger plus avant nos investigations dans la série animale. Notons simplement qu'il est des Mammifères, comme les Rongeurs, qui présentent presque toujours un enfoncement cérébelleux (ou fossa subarcuata) ; les Ruminants, au contraire, n'en ont jamais ; chez les Edentés, le tamandua a un énorme enfoncement cérébelleux, alors que le tatou du Mexique n'en a pas. Ces contradictions apparentes tiennent tout simplement au fait que les classifications sont nécessairement imparfaites, et que des espèces apparentées étroitement par certains caractères, divergent considérablement par d'autres.

Nous avons donc préféré ne pas tenir compte des données pourtant intéressantes des Mammifères autres que les Primates. L'étude de ces derniers sera féconde en enseignements ; nous leur consacrerons la première partie de ce travail.

***

Une observation qui porterait sur des êtres complètement développés, sans tenir compte de l'embryogénie, du développement fœtal, serait, à coup

sûr, incomplète. On admet que l'embryogénie reproduit la phylogénie mais l'étude de la seconde ne dispense pas d'une comparaison avec la première.

D'ailleurs, nous avons pu nous rendre compte au cours de nos dissections, que si le rocher d'un fœtus humain, par exemple, a des caractères de ressemblance évidente avec la pyramide pétreuse d'un singe inférieur adulte, il y a des points de divergence très importants, qu'il est bon de mettre en relief. C'est seulement dans les grandes lignes que le développement des êtres rappelle la série.

Nous avons pratiqué la dissection d'un fœtus de macaque et d'un fœtus de chimpanzé, appartenant au laboratoire d'anatomie comparée du Muséum d'Histoire naturelle.

Nous avons surtout approfondi au point de vue particulier qui nous intéresse, l'étude du fœtus humain à ses différents âges.

Sur un embryon de 2 mois 1/2 environ, nous avons constaté la présence de la fossa subarcuata.

Le fœtus de 3 mois 1/2, d'étude déjà plus facile, montre à l'observateur une fossette plus développée et nettement caractérisée.

Le fœtus de cinq mois nous a fourni des renseignements de premier ordre, surtout au point de vue des connexions vasculaires.

Mais c'est incontestablement le fœtus de sept mois et demi qui possède la fossa subarcuata développée au maximum. Nous en approfondirons l'étude.

Avec le fœtus à terme, enfin, nous entrons dans la

phase de régression qui ne se terminera que vers l'âge de 5 ans par la formation du canal pétro-cérébelleux.

Quelques observations relatives à l'étude de vingt crânes d'enfants termineront le chapitre ontogénique.

CHAPITRE I

La Fossa subarcuata dans la série des primates

§ I. CHEZ L'HOMME (1).

Les considérations anatomiques qui vont suivre sont basées sur l'examen de 72 crânes adultes appartenant aux collections du Musée Broca, Société, Laboratoire et Ecole d'anthropologie de Paris.

Nous avons observé :

26 crânes de race blanche.

24 crânes de race jaune.

22 crânes de race noire.

Après avoir écarté l'influence de la race sur la morphologie extérieure de la fossa subarcuata, qui est absolument nulle, nous avons étudié ce vestige ana-

(1) L'homme est étudié d'abord parce que chez lui seul on connaît l'anatomie de la région qui nous intéresse. Les dispositions observées chez les Primates eussent été incompréhensibles si l'auteur eut agi autrement.

tomique en tant qu'accident, relief ou creux, sur le versant postérieur du rocher.

Puis nous avons classé les données acquises sur le canal pétro-mastoïdien, vestige intra-osseux, bien étudié par un certain nombre d'auteurs.

1) La fossa subarcuata sur le versant postérieur du rocher.

Nous nous sommes efforcés de classer les différentes variétés de ce détail morphologique que les traités d'anatomie décrivent toujours de façon imprécise et vague. A cela, il y a une raison : ce n'est pas une description uniforme qu'il faudrait faire, mais bien autant de descriptions que de sujets examinés, car la fossa subarcuata est moins encore semblable à elle-même que n'importe quel détail anatomique.

A) *Formes et variétés.*

D'après nos observations, la fossa subarcuata d'un adulte, peut être formée de quatre éléments différents.

Une dépression.
Une fente.
Un pertuis.
Une cicatrice osseuse.

Une dépression (fig. 1).

La surface du rocher est alors légèrement concave, au-dessus et en dehors du trou auditif interne. Cette concavité entame parfois la crête du rocher, qui su-

bit de ce fait une véritable encoche, formant contraste avec l'eminentia arcuata, située au-dessus.

Cette forme peu fréquente est celle qui se rapproche le plus du type fœtal (5 rochers) surtout quand il existe un pertuis au fond de la dépression (5 rochers).

Une fente (fig. 3).

Dans ces cas, assez nombreux, il existe sur la surface de l'os une véritable fente, profonde de un demi à un millimètre et de longueur variable (jusqu'à 4 et 5 millimètres).

Cette fente peut être orientée dans toutes les directions, horizontale (6 rochers), verticale (2 rochers), oblique (3 rochers). Mais le plus souvent elle a une forme incurvée à concavité dirigée en dedans, concentrique au trou auditif interne (28 rochers).

Très souvent aussi, deux fentes se réunissent en forme de V ouvert en dehors. Il se forme ainsi un petit bec osseux, dirigé vers la pointe du rocher, bec sous lequel se trouve la fossa subarcuata (20 rochers).

Une cicatrice (fig. 2).

La région présente très fréquemment l'aspect cicatriciel. On voit sur le rocher des sortes de plis dans la substance osseuse, irréguliers, tourmentés, convergeants, en forme de rayons ; à leur niveau, l'os est de couleur différente et plus éburné qu'ailleurs.

On ne peut confondre les cicatrices avec les fentes ; elles sont très peu profondes et sont même parfois en relief sur la surface du rocher.

Les fossa subarcuata purement cicatricielles sont rares (3 rochers). On en trouve, au contraire, beau-

coup qui possèdent un pertuis au point de convergence des cicatrices (26 rochers).

Un pertuis (fig. 4) ou plusieurs (2 rochers).

Ce sont les vraies fossa subarcuata, ce sont d'ailleurs les plus nombreuses (43 rochers) ;

On voit au-dessus et en dehors du trou auditif interne un orifice de la dimension d'une tête d'épingle, quelquefois plus grand.

Parfois on parvient à le cathétériser assez profondément dans la direction de l'éminentia arcuata sous laquelle s'enfonce le fil d'acier servant de cathéter. On pénètre ainsi dans la première partie du canal pétro-cérébelleux.

B) *Emplacement.*

Sur les 72 crânes que nous avons examinés nous avons relevé constamment deux mesures.

a) La distance de la fossa au trou auditif interne.

b) La distance de la fossa à la crête du rocher.

Et nous avons remarqué :

a) Que la première de ces distances est plus fixe que la seconde. Elle est égale à 5 millimètres environ,

b) Que la seconde est essentiellement variable. Il existe des fossa dont le point moyen est situé sur la crête même ; d'autres à 4, voire même à 5 millimètres au-dessous.

Le rapport de la fossa subarcuata peut donc s'exprimer ainsi :

« ... A 5 millimètres, en dehors et au-dessus du trou auditif interne... »

2) Le canal pétro-mastoïdien.

La fossa subarcuata du fœtus se transforme peu à peu, à partir de sept mois et demi ou huit mois de vie intra-utérine, en un canal osseux que l'on a appelé canal pétro-mastoïdien.

Ce vestige anatomique est l'aboutissant du bourgeonnement progressif de l'os, à l'intérieur de la cavité, si large et si spacieuse, creusée dans le rocher du fœtus.

— A) Mouret et Rouvière, en 1904, au Congrès des anatomistes de Toulouse, décrivent ce canal osseux, sous le nom de *canalis pétroso-mastoïdeus*. Ces auteurs le disent constant, et souvent bifurqué en dedans. Il fait communiquer la cavité crânienne avec la mastoïde, a son point de départ en dedans au niveau de la fossa subarcuata, passe sous l'anse du canal semi-circulaire supérieur, et aboutit en dehors, soit dans l'antre mastoïdien (1/20 des cas), soit dans les cellules périantrales antérieures ou postérieures.

— B) Mouret, en 1904, présente au congrès d'otologie de Bordeaux, ses travaux sur les cellules aériennes du rocher. Ses dissections l'ont amené à étudier de nouveau le canal pétro-mastoïdien. Il en parle à propos des cellules de la paroi supérieure du conduit auditif interne ; celles-ci se continuent le long de la partie du canal pétro-mastoïdien, comprise entre la fossa subarcuata et le point où il pé-

nètre dans le massif osseux du canal semi-circulaire supérieur.

— C) Laffitte-Dupont, en 1906, donne quelques détails anatomiques sur la fossa subarcuata de l'homme adulte, dans le *Bulletin d'oto-rhino-laryngologie*.

Il établit définitivement la filiation entre la fossa subarcuata du fœtus et le canal pétro-mastoïdien, et décrit de ce dernier, trois variétés :

D'abord l'obstruction complète, la disparition du canal (Rouvière, au contraire, insiste sur sa constance).

Puis, le canal, tel que l'ont décrit les auteurs précédents.

Enfin l'envahissement de ce dernier par une traînée cellulaire qu'il décrit de la façon suivante : « Sur la paroi interne de l'antre, on voit une traînée celluleuse, se dirigeant au-dessous de la concavité du canal semi-circulaire supérieur, sans atteindre le plan vertical de ce canal. Faisant suite à cette traînée cellulaire, se rencontre le canal de la fossa subarcuata, qui passe dans la concavité du canal semi-circulaire supérieur, se dirige obliquement en arrière, et après un trajet de sept millimètres, vient s'ouvrir sur la face postérieure du rocher, dans sa situation normale, c'est-à-dire un peu au-dessus du conduit auditif interne.

Le canal est rempli par un tissu qui en coupe présente une structure fibreuse ; au centre, il existe une veine de 0,25 millimètre. »

Dans nos dissections sur le fœtus, nous avons trou-

vé une petite veine qui, sortant du rocher par l'orifice de la fossa, venait s'aboucher dans le sinus pétreux supérieur.

Girard a également trouvé un orifice vasculaire s'abouchant dans le sinus pétreux supérieur, chez le fœtus de 5 mois.

Nous pouvons, semble-t-il, établir un rapprochement, entre ces deux derniers faits et la description de Laffitte-Dupont.

Cet auteur termine son article en signalant l'importance que peut avoir, au point de vue de la propagation des suppurations vers la pointe du rocher, cet envahissement du canal par les cellules aériennes.

Nous croyons, quant à nous, que cette propagation peut se faire directement vers les méninges par l'intermédiaire du pertuis de la fossa subarcuata (cas Reverchon).

— D) Girard, en 1912, étudie, dans le recueil d'oto-rhino-laryngologie, les cellules aériennes périlabyrinthiques ; il dit avoir retrouvé au cours de ses dissections, la traînée cellulaire signalée par Laffitte-Dupont, le long du canal pétro-mastoïdien. Girard, à l'égal de Rouvière, considère ce canal comme constant.

— E) Girard, en 1914, présente dans son Atlas d'anatomie chirurgicale du labyrinthe, des photogravures de dissections faites par lui, et montrant de façon parfaite la disposition du canal pétro-mastoïdien.

« L'orifice endocrânien du canal pétro-mastoïdien, vestige de la fossa subarcuata du fœtus, est bien connu, dit Girard. Il se trouve sur le versant postérieur du rocher, non loin de la crête, à 5 millimètres environ en dedans de l'éminentia arcuata. On est mal fixé sur son autre extrémité, qui, chez le fœtus, paraît se rapprocher beaucoup de l'écaille du temporal, et qui, chez l'adulte, vient se perdre parmi les cellules qui avoisinent la région supérieure et interne de l'antre. Nous l'avons vu une fois finir dans l'une de ces cellules.

« Le nom de pétro-mastoïdien donné à ce canal, ne nous paraît pas heureux. En effet, Sappey appelait déjà ainsi l'aditus ad antrum, de là une confusion possible. Il nous paraît préférable d'adopter le terme de canal antro-cérébelleux.

« Ce terme aurait l'avantage d'indiquer les régions que ce canal met en relation. »

— F) Enfin Bellocq, en 1918, dans sa thèse sur l'oreille interne osseuse, précise les rapports du canal semi-circulaire supérieur avec le canal pétro-mastoïdien.

Cet auteur a remarqué que le canal pétro-mastoïdien est en général plus près de la branche postérieure de l'arc que de la branche antérieure. Ce fait était à prévoir, car de notre côté, nous nous sommes rendu compte que le comblement de l'orifice de la fossa subarcuata, chez l'enfant, s'accomplissait généralement de la branche antérieure vers la branche postérieure.

Bellocq signale également la présence, dans un quart des cas, de cellules pétreuses autour du canal pétro-mastoïdien, sous l'arc du canal semi-circulaire supérieur. Rarement il existerait à cet endroit du tissu diploïque.

Nous n'ajouterons rien à ces considérations, car nos recherches n'ont pas été orientées dans cette direction. Il s'agit là, d'ailleurs, du chapitre le mieux connu de l'histoire de la fossa subarcuata, que pour notre part, nous avons seulement effleuré.

Qu'il nous soit pourtant permis de faire remarquer le fait suivant :

Chez tous les rochers de fœtus et de nouveau-nés que nous avons eus entre les mains, jamais l'extrémité externe de la fossa subarcuata en voie de transformation, n'était en communication avec l'antre, mais bien avec les cellules mastoïdiennes qui se trouvent en arrière de lui.

Nous avons dessiné un rocher de fœtus à terme, vu de la base vers la pointe (figure 5) ; on peut voir, juxtaposés et séparés par un véritable mur osseux, d'une part l'antre (toit et paroi interne), d'autre part, le fond ouvert de la fossa subarcuata.

Cette pièce nous paraît de nature à fixer nos idées sur l'extrémité externe du futur canal pétro-mastoïdien.

§ II. chez le galéopithèque

Les Galéopithèques forment un groupe à part ayant une certaine parenté avec les Insectivores

d'une part et les Primates, d'autre part. C'est à ce titre que nous en entreprenons l'étude.

Ils ont une fossa subarcuata peu profonde, en tous cas beaucoup moins développée que les Lémuriens.

Nous avons étudié un Galéopithèque (8165-328) dont les caractéristiques étaient les suivantes :

Rocher à crête peu marquée.

Face antéro-supérieure peu étendue.

Face postéro-supérieure très développée, sur laquelle se voient de dedans en dehors :

1) Le trou auditif interne divisé en trois orifices secondaires, pour le nerf vestibulaire, le nerf cochléaire et l'aqueduc de Fallope.

2) Au-dessus et en dehors du trou auditif interne, on trouve un orifice circulaire de deux millimètres de diamètre, bordé en haut par la concavité du canal semi-circulaire supérieur, en bas par la face supérieure du rocher creusé en gouttière. Cet orifice se trouve sur un plan perpendiculaire à l'axe du rocher et donne accès à la fossa subarcuata (qui est en même temps dans le cas présent un enfoncement cérébelleux).

Celle-ci, de forme hémisphérique, profonde de deux à trois millimètres, est en rapport en haut avec le sillon pétro squameux de Luchska, empreinte du sinus pétro-squameux qui enjambe le rocher dans sa partie la plus externe. (Le Double).

En arrière avec le canal semi-circulaire postérieur.

En avant et en dehors avec les régions voisines

d'une bulle tympanique en voie de transformation en apophyse mastoïde (Eustachi).

En bas avec le vestibule.

§ III. CHEZ LES LÉMURIENS

La description qui suit se rapporte au genre *Lémur* et dans ce genre, plus spécialement à *Lémur mongoz* L. (1911-93). Mais la disposition observée chez cet animal a été retrouvée avec des variantes insignifiantes chez *Maki albifrons*, E. Geoff. (1907-32), chez *Maki nigrifrons*, Petiver (1876-53), chez *Maki coronatus*, Gray (1876-631) et chez *Lemur catta* L. (1864-42).

Nous avons tenu à observer également les autres genres : le *Cheiromys*, G. Cuv. (Aye-Aye de Madagascar), l'*Indris*, L. Geoff. (Indris brevicaudatus 1838) présentent une fossa subarcuata identique à celle de *Maki mongoz*.

La fossa subarcuata chez Maki mongoz (fig. 6 et fig. 7)

La partie endocrânienne du rocher présente à considérer deux faces, une face antéro-supérieure à peu près plane, sans détail anatomique, et une face postéro-supérieure, séparée de la première par la crête du rocher, prolongée en haut dans son tiers antérieur par un tentorium osseum (Grüber) quadrilatère, portion ossifiée de la tente du cervelet.

Sur cette face postéro-supérieure, nous observons de dedans en dehors, le trou auditif interne, et l'ori-

fice de l'aqueduc du vestibule ; à égale distance de l'un et de l'autre, à deux millimètres en haut et en dehors, l'orifice ovalaire de la fossa subarcuata.

Cet orifice à grande dimension dirigée de bas en haut et de dedans en dehors, a trois millimètres sur deux.

Il est formé en bas et en avant, par la partie du rocher qui correspond au toit du conduit auditif interne ; tout le reste de son pourtour est limité par la concavité du canal semi-circulaire supérieur.

Pour faire connaître le plan de cet orifice, il nous suffira de dire que le canal semi-circulaire supérieur, forme avec le plan sagittal de l'animal, un angle ouvert en haut et en dehors d'environ 30 degrés, et avec l'horizontale un angle d'environ 60 degrés.

L'orifice est donc orienté en haut, en avant et en dedans.

Par cet orifice on pénètre dans une cavité oblongue, irrégulière, dont le grand diamètre antéro-postérieur est d'environ huit millimètres, la hauteur et la largeur de six à sept.

Les parois de cette fossette sont partout formées d'os compact et mince.

La paroi antéro-interne, inexistante, est remplacée par l'orifice déjà décrit.

La paroi postéro-interne correspond à la partie la plus externe de la face postéro-supérieure du rocher. Dans son épaisseur fait saillie du côté de la cavité, le canal semi-circulaire postérieur, dont l'arc circons-

crit l'orifice d'une fossa secondaire, située en arrière de la première.

La face postéro-externe est directement en rapport avec l'exo-crâne, par l'intermédiaire d'une lame mince d'os compact.

La face antéro-externe est en connexion avec la logette des osselets de l'ouïe.

Sur le plancher qui est en rapport avec le vestibule, on voit une saillie demi-circulaire s'évasant d'avant en arrière ; c'est le canal semi-circulaire horizontal ou externe (fig. 7).

Le toit est en rapport en avant avec la fosse cérébrale, mais surtout en arrière avec la fosse cérébelleuse. Dans son épaisseur se trouve un canal osseux qui livre passage au sinus pétrosquameux de Luchska ; ce canal se continue en avant et en arrière par une gouttière osseuse ; c'est l'aqueduc de Verga.

§ IV. CHEZ LES SINGES

1) Hapalidés.

Nous avons étudié successivement : *Hapale penicillatus*, E. Geoff., (1884-1179), *Hapale jacchus* L. (n° effacé), *Hapale penicillatus*, E. Geoff., (1876-819), *Makarina rosalia*, (1893-46) L.

Au point de vue du rocher, il y a similitude complète.

Nous décrirons *H. penicillatus* (fig. 8).

La crête du rocher est très accentuée dans le tiers moyen de l'os ; sans toutefois se prolonger en un vé-

ritable tentorium ossum ; elle accentue notablement la séparation entre fosse cérébrale et fosse cérébelleuse.

La face antéro-supérieure ne présente rien à signaler.

La face postéro-supérieure est occupée par le trou auditif interne, l'orifice de l'aqueduc du vestibule, et l'orifice de la fossa subarcuata.

Cet orifice n'est plus comme chez les Lémuriens, orienté en haut, en avant, et en dedans, mais seulement en avant et en dedans. Autrement dit, le canal semi-circulaire qui le borde est franchement vertical.

Chez *H. penicillatus*, l'orifice de la fossa subarcuata est à peu près circulaire et a deux millimètres et demi de diamètre.

Il est bordé en bas par la partie du rocher qui surplombe le trou auditif interne ; en avant par la crête du rocher, très acentuée ; en haut et en arrière par le canal semi-circulaire supérieur.

Par cet orifice, on pénètre dans une cavité sphérique dont les dimensions en tous sens sont d'environ cinq millimètres.

L'enfoncement cérébelleux, isolé des parties environnantes, offre l'aspect d'une petite bulle d'os mince et compact, transparent, enchâssée entre les trois canaux semi-circulaires.

La paroi antéro-interne, inexistante, est remplacée par l'orifice.

La paroi postéro-interne est bordée en arrière par

le canal semi-circulaire postérieur qui lui sert de cadre.

La face postéro-externe n'est plus en rapport avec l'exo-crâne comme chez les Lémuriens, mais en est séparée par un millimètre et demi à trois millimètres de substance spongieuse et de cellules aériennes.

La paroi antéro-externe est en rapport avec la logette des osselets, seulement en bas ; en haut elle correspond à la partie la plus externe de la face antéro-supérieure du rocher.

Le toit est contigü de la paroi supérieure du rocher.

Le plancher, encadré par le canal semi-circulaire externe, est en rapport avec le vestibule dans sa partie interne.

2) Les Cébidés.

On a classé les Cébidés en singes à queue pendante et singes à queue prenante ; nous nous servirons de cette classification qui nous permet d'établir une comparaison entre des animaux qui ont les uns une queue inactive, les autres, au contraire, une queue capable de mouvements complexes et coordonnés.

Si nous nous souvenons que le flocculus qui habite la fossa chez ces animaux, a été considéré par Bolk (1) comme le centre de coordination des mouvements de la queue, cette comparaison peut avoir un certain intérêt, au point de vue de la capacité de

(1) Cité par André Thomas dans « la Fonction cérébelleuse ».

la fossette dans les différents genres de singes du nouveau monde.

1) *Singes à queue prenante.*

Genre mycetes stentor (1853-363) E. Geoff.

D. occipito-frontal : neuf centimètres.

Fossa subarcuata petite, et peu profonde (trois millimètres).

Diamètre de l'orifice : cinq millimètres.

Les rapports sont les suivants :

En haut, la fossa est en rapport avec la crête du rocher très accentuée et légèrement recourbée en arrière et surtout avec le canal supérieur.

En bas, avec le vestibule et le canal semi-circulaire externe.

En dehors, avec l'antre, et les cellules mastoïdiennes.

En avant, avec la face antéro-supérieure du rocher.

En dedans, se trouve son orifice.

En arrière, la fossa subarcuata est en contiguité avec le canal postérieur et la fosse cérébelleuse.

Genre Cebus.

Nous avons étudié le *Cebus niger* E. Geoff. (1914-176), le *Cebus subcristatus* (A. 12.986) Gray. Les rapports et les dimensions de la fossa subarcuata, sont les mêmes que chez *Mycètes stentor*.

Genre Ateles.

Les rapports sont semblables à ceux des deux genres précédents.

2) *Singes à queue pendante.*

Genre Chrysothrix.

Nous avons étudié *Chrysothrix sciureus* L. (1876-818).

Chez ce singe, il n'existe aucune différence au point de vue de la capacité proportionnelle de la fossa, avec les singes à queue prenante.

Genre Callithrix.

Le *Callithrix torquata*, Hoffm. (A, 2851), le *Callithrix cuprea*, Spix (A. 2852), le *Callithrix nigrifrons*, Spix (.....) présentent des cellules mastoïdiennes entre le fond de la fossa et l'exocrâne ; c'est dire que cette dernière est peu profonde, et même chez *Callithrix torquata*, la fossa dépasse à peine en profondeur le canal semi-circulaire supérieur.

Au contraire, chez *Callithrix cinerasceus*, Spix, la paroi externe de la fossa est en contiguité avec l'exocrâne.

Genre Lagothrix.

La queue du Lagothrix est à peine prenante, si elle l'est, en réalité. La fossa subarcuata est peu profonde chez *Lagothrix olivaceus*, Spix (A. 10.686) et il existe des cellules mastoïdiennes entre le fond de la fossa et l'exocrâne.

Cette revue rapide nous permet d'admettre qu'il n'y a pas de rapport entre la capacité de la fossa subarcuata et la préhensilité de la queue.

Le *Callithrix cineraseeus*, Spix, singe à queue pendante, a une fossa subarcuata plus considérable que le *Mycetes stentor* E. Geoff. qui est un singe à queue prenante : le fait est là ; sans y attacher plus d'importance qu'il n'en mérite, nous croyons bon de l'enregistrer.

Plus loin, nous verrons, par contre, que les *Anthropomorphes* (1) qui n'ont pas de queue, n'ont pas non plus de fossa, contenant un gros flocculus.

Il n'est pas permis de conclure sans avoir eu recours à des recherches physiologiques.

3) Cercopithécidés.

Genre Macacus (fig. 9 et fig. 10).

La fossa subarcuata chez le macaque est, à peu de chose près, ce qu'elle était chez le Ouistiti (Hapalidés).

Les détails particuliers sont les suivants :

Elle est un peu moins profonde et elle a des rapports plus intimes avec l'aditus et l'antre qui sont mieux individualisés que chez les Hapalidés.

Chez le *Macacus cynomolgus* L. (1912-443) nous avons pu préciser assez bien les rapports du plancher de la fossa subarcuata avec le vestibule-osseux, dont elle est séparée par une lame osseuse de tissu compact épaisse de 1 millimètre.

Sur une coupe horizontale du rocher, passant

(1) A l'exception du Gibbon qui n'a pas de queue, mais possède un enfoncement cérébelleux habité par le flocculus.

exactement sous le plancher de l'enfoncement cérébelleux, on voit une cavité oblongue de trois millimètres sur deux ; c'est le vestibule.

En avant on y remarque l'orifice antérieur du canal vertical supérieur ; en arrière l'orifice d'abouchement commun au canal supérieur et au canal postérieur. La coupe passait par le plan du canal horizontal, que nous avons observé scindé dans toute sa longueur.

Or, la partie externe du plancher de la fossa resta adhérente au fragment inférieur de la coupe, formant un léger enfoncement entre le vestibule et le canal horizontal, tous deux sectionnés. Le plancher est donc, au moins dans sa partie externe, à un niveau un peu inférieur à celui du vestibule et du canal externe.

En dehors du canal externe, la coupe traversait l'antre et les cellules mastoïdiennes.

Nous pouvons exprimer ainsi les rapports du plancher (fig. 9).

1) La partie antéro-interne, répond au vestibule.

2) La partie postéro-externe s'enfonce légèrement dans la concavité du canal semi-circulaire externe.

3) La circonférence répond au canal externe.

L'aspect et les rapports de la fossa, observés chez *Macacus cynomolgus* L. (1912-443) ont été retrouvés chez *Macacus cynomolgus* L. (1912-447), *Macacus rhesus* (1913-12) Audeb., *Macacus tcheliensis* M.-Edw. (1912-581).

Genre Pithecus.

Un *Pithecus* Blainv. (A. 1415) examiné à l'état sec, nous a montré un enfoncememnt cérébelleux déjà considérablement plus petit (4 millimètres de diamètre). Le canal semi-circulaire supérieur est déjà noyé dans une gangue osseuse, dont on a peine à l'isoler.

Les rapports de la fossa subarcuata ne sont plus exactement les mêmes que précédemment.

Elle répond :

En dehors, aux cellules mastoïdiennes.

En bas, au vestibule.

En arrière, au canal vertical postérieur, aux cellules intrapétreuses.

En haut, à la face antéro-supérieure du rocher.

En avant, aux cellules aériennes qui se trouvent en arrière de l'antre.

Genre Semnopithecus.

L'enfoncement cérébelleux du rocher est dès maintenant fort réduit, et chez *Semnopithecus entellus* Dufresne (1902-56) ne dépasse pas en profondeur le canal semi-circulaire supérieur.

Les rapports deviennent très simples, puisqu'il s'agit, en somme, d'une simple dépression osseuse encerclée par le canal semi-circulaire supérieur. Le fond répond aux cellules jusxta labyrinthiques du rocher.

Genre Cynocephalus.

Papio cynocephalus E. Geoff (1908-39) et 1913-226), *Papio Babuin* Desm. (1881-1097) que nous avons observés, présentaient tous trois des enfoncements cérébelleux peu profonds.

Chez *Papio cynocéphalus* (1913-226) seul, qui était un animal jeune, la fossa dépassait en profondeur le canal semi-circ. supérieur.

Les rapports ne valent pas une description spéciale.

4) Anthropomorphes.

Genre Hylobates (fig. 11).

Nous avons observé le Gibbon cendré (*H. leuciscus, 1869-426*) Schreb, animal adulte.

Bien que plus proche de l'homme que les Cercopithèques, le Gibbon possède un enfoncement cérébelleux important ; Cuvier en avait déjà fait mention (1).

Chez *H. leuciscus*, l'orifice de l'enfoncement avait un centimètre de diamètre et la profondeur de la cavité était d'environ huit millimètres (fig. 11).

Les rapports étaient absolument les mêmes que chez le *Macaque*.

Genre Simia.

Les crânes des *Simia Satyrus* L. (1893-595) et (1893-165) ont fait l'objet de notre étude.

(1) Le Gibbon n'a pas de queue, et pourtant sa fossa subarcuata contient le flocculus, comme chez les singes inférieurs.

Chez l'animal adulte, il y a disparition complète de l'enfoncement cérébelleux.

Nous n'avons trouvé aucun orifice, aucun pertuis, au-dessus et en dehors du trou auditif interne, à l'emplacement de la fossa subarcuata ; la face postéro-supérieure du rocher est absolument lisse.

Genre gorilla.

Chez *Gorilla*, (1901-660), Wymann, adulte, il existait une très légère dépression sur la face postéro-supérieure du rocher, au-dessus et en dehors du trou auditif interne, mais le vestige de l'organe fœtal, était, en somme, moins important encore que chez l'homme adulte.

Genre anthropopithecus (fig. 12).

Chez le chimpanzé, nous avons trouvé la face postéro-supérieure du rocher lisse. Néanmoins, à l'emplacement normal de la fossa subarcuata, il existe un orifice punctiforme, sous une légère saillie, l'eminentia arcuata.

Il s'agit là, évidemment, d'un vestige de l'enfoncement que nous avons trouvé chez le fœtus de *A. tchego*.

Mais nous ne pouvions nous contenter de cette observation pure et simple.

N'existe-t-il pas chez les singes supérieurs des restes plus importants d'un organe fœtal très développé, comme la fossa subarcuata?

Deux dissections, d'un intérêt majeur, pratiquées par Girard sur le crâne du chimpanzé adulte, nous permettront de répondre d'une manière positive.

Dans ces deux dissections, Girard a abordé l'oreille interne par voie mastoïdienne, et a sculpté dans le rocher les trois canaux semi-circulaires.

Chez *Anthropopithecus Troglodytes L.* (1910-126) l'auteur a réussi à établir l'existence d'un canal osseux, dont l'origine endocrânienne, punctiforme, se trouve être précisément à l'emplacement de la fossa subarcuata. Ce canal passe sous l'arc du canal supérieur et vient se perdre dans les cellules juxta-labyrinthiques.

Chez *Anthropopithecus Troglodytes.* L. (1895-469) jeune adulte, Girard a poursuivi le même canal jusque dans la gouttière du sinus latéral, où il se perd, après avoir traversé les cellules mastoïdiennes qui se trouvent en arrière de l'antre (fig. 12).

On peut convenir de l'intérêt de cette constatation, qui rappelle d'une part, les rapports de contiguité de la fossa subarcuata et des cellules mastoïdiennes, chez tous les singes inférieurs, et d'autre part le canal pétro-mastoïdien (Mouret-Rouvière) ou pétro-cérébelleux (Girard) décrit chez l'homme.

On peut se souvenir aussi, que chez le fœtus de chimpanzé, le fond de la fossa subarcuata, communique par un orifice vasculaire avec la gouttière du sinus latéral.

§ *Dissection d'un Macacus cynomolgus muni de ses parties molles.*

D. occipito frontal : 10 centimètres (fig. 13).

1er *Temps.*

On procède à l'ouverture de la boîte crânienne. Après décérébration, on aperçoit, recouvrant l'étage postérieur, la tente du cervelet.

L'insertion occipitale de ce diaphragme membraneux est sectionnée le long de la dure-mère pariétale, du côté droit, et la moitié droite de la tente du cervelet forme ainsi un volet triangulaire, que l'on rabat en avant et en dehors, autour d'une charnière formée par son insertion sur la crête pétreuse.

On découvre la partie supérieure du cervelet que l'on essaie d'enlever de sa fosse.

On constate alors qu'il existe une adhérence de cet organe, à la face postéro-supérieure du rocher.

Si l'on poursuit la manœuvre d'arrachement, on réussit à retirer le cervelet de sa fosse, mais il lui manque alors un de ses lobules, et d'autre part, une parcelle de substance cérébelleuse, grosse comme un très petit pois, reste incluse dans la fossa subarcuata : (fig. 13) c'est le flocculus ou le lobule du pneumogastrique.

2e *Temps.*

Le cervelet enlevé, toute la face postéro-supérieure du rocher est visible à travers la dure-mère, ainsi que les trous de l'étage postérieur de la base du crâne.

On voit de dehors en dedans :

1) Le coude du sinus latéral par transparence.

2) L'éminentia arcuata.

3) La fossa subarcuata et son contenu de substance cérébelleuse.

4) Le trou auditif interne.

5) L'orifice du cavum de Meckel.

3e *Temps.*

Le troisième temps de cette dissection consiste en un examen minutieux des rapports de la dure-mère avec la fossa subarcuata.

La dure-mère de la face postéro-supérieure du rocher un peu amincie se réfléchit à l'intérieur de la fossette et forme un sac au diverticule cérébelleux. Dans toute cette région elle est adhérente à l'os.

Quant à la tente du cervelet, elle n'offre avec l'éminentia et la fossa subarcuata que des rapports de contiguité. Elle part de la crête pétreuse, et se dirige en dedans et en arrière en formant un pont sans adhérence au-dessus du canal semi-circulaire supérieur.

Le fait saillant de cette dissection de Macaque vulgaire (singe de l'ancien monde) est la présence, dans la fossa subarcuata, d'un lobule du cervelet, le flocculus (fig. 21).

Comme le dit Cuvier, tous les singes, à partir du Gibbon, qui est pourtant un anthropomorphe, ont un enfoncement cérébelleux analogue à celui que nous venons de signaler.

Seuls parmi les Primates, le chimpanzé, l'orang, le gorille et l'Homme n'en ont pas.

§ *Dissection d'un chimpanzé adulte, conservé en entier dans les vapeurs d'alcool*

D. Occipito-frontal : 12 centimètres (fig. 14).

1^er^ *Temps.*

Le crâne ouvert et la tente du cervelet réclinée en avant et en dehors, on retire le cervelet, sans remarquer d'adhérence entre la substance nerveuse et le rocher.

On voit alors la face postéro-supérieure du rocher absolument lisse et recouverte de dure-mère. Le seul accident de cette surface est constitué par le trou auditif interne.

A l'emplacement présumé de la fossa subarcuata, à un centimètre et demi en arrière du trou auditif, il n'existe rien qui fasse soupçonner son existence.

2^e^ *Temps.*

On incise alors la dure-mère le long de la crête de la pyramide pétreuse droite, sur une longueur d'environ quatre centimètres, à partir d'un point situé sur cette crête, et correspondant à la limite externe du trou auditif interne.

On pratique deux incisions perpendiculaires à la première, en partant de ses extrémités.

Un lambeau dure-mérien est ainsi constitué que l'on va décoller avec soin en partant de la crête.

Le clivage s'accomplit très facilement, jusqu'à un point situé à un centimètre environ de la crête.

En continuant le décollement de chaque côté de ce point de résistance, on réussit à l'isoler et on remarque qu'il est constitué par un petit orifice de la dimension d'une tête d'épingle dans lequel s'engage un minuscule prolongement de la dure-mère.

C'est exactement l'emplacement de la fossa subarcuata à un centimètre et demi du trou auditif. La pièce est dessinée (fig. 14).

3e *Temps.*

On essaie le degré de résistance de cette adhérence dure-mérienne, en réclinant de force le lambeau vers le bas.

On en obtient facilement la rupture, mais à un centimètre dans la profondeur de l'os, de telle sorte qu'un petit prolongement filiforme de un centimètre de longueur, reste fixé à la face osseuse du lambeau dure-mérien.

Le même prolongement est retrouvé pendant la dissection du rocher gauche.

Il faut retenir de cette dissection, les faits suivants :

1) Le chimpanzé, singe anthropomorphe, qui ne présente pas d'enfoncement cérébelleux, possède néanmoins un orifice dans son rocher, à l'emplacement de la fossa subarcuata.

2) Ce pertuis est habité par un prolongement dure-

mérien, s'enfonçant dans le rocher, au moins à un centimètre de profondeur.

3) Par comparaison avec le crâne humain la fossa subarcuata du chimpanzé adulte est plutôt moins accusée que celle de l'homme.

4) Enfin, si nous rapprochons cette dissection des parties molles, de l'étude sur le crâne sec pratiquée par Girard, nous sommes en droit de penser que le prolongement observé par nous, habite la première partie du canal décrit par cet auteur, précisémnet sur le crâne du chimpanzé (fig. 12).

CHAPITRE II

Le développement ontogénique de la fossa subarcuata chez les Primates

§ I. *La fossa subarcuata chez l'embryon et le fœtus humain.*

Dissection d'un embryon de deux mois et demi (1)

D. occipito frontal : 20 millimètres.

D. bi-pariétal : 15 millimètres.

Toute la tête est fendue sagittalement. On arrive facilement après ablation des vésicules cérébrales à découvrir un rocher qui n'a encore rien de son aspect définitif.

C'est une petite élevure fibro-cartilagineuse sur laquelle on voit déjà nettement deux dépressions, une interne, le trou auditif, une externe, l'orifice de la fossa subarcuata.

Cette dernière est minuscule et ne logerait pas une

(1) Pièce présentée par Girard à la Société d'oto-rhino-laryngologie.

tête d'épingle. Nous sommes à la période de formation de la fossa subarcuata.

Dissection d'un fœtus de 3 mois 1/2 (1)

D. Occipito frontal : 3 centimètres 3 millimètres.

D. Bi-pariétal : 2 centimètres 1/2.

En dehors du trou auditif interne, on remarque que la dure-mère est adhérente au niveau de la fossa subarcuata. Une traction légère permet de rompre cette adhérence, et d'extraire de la fossette, un petit bouchon dure-mérien.

La fossette d'un diamètre un peu supérieur à 1 millimètre est elle-même apparemment peu profonde. Si on en pratique le cathétérisme, on constate que son fond est continué insensiblement par le tissu embryonnaire de la base du rocher.

Au milieu de ce tissu embryonnaire, en dehors du canal semi-circulaire supérieur, se trouve un orifice, par lequel pénètrent des vaisseaux qui abordent la fossa subarcuata par son fond.

Ces vaisseaux ne seront plus retrouvés sur les fœtus humains plus âgés, mais nous croyons bon de rappeler qu'ils ont été trouvés, au contraire, chez le fœtus de *anthropopithecus tchego* (chimpanzé).

Dissection d'un fœtus de 5 mois

D. Occipito-frontal : 6 centimètres.

D. Bi pariétal : 4 centimètres 1/2 (fig. 15).

(1) Pièce présentée par le Dr Girard à la Société d'oto-rhino-laryngologie.

Après ablation de la calotte crânienne le fœtus est décérébré. La tente du cervelet est détachée de son insertion occipitale, à droite et à gauche, et rejetée en avant et en dehors autour de la crête pétreuse comme charnière.

1^er^ *Temps.*

La face postéro-supérieure du rocher est découverte, ainsi que la crête du rocher très irrégulière et à peine formée.

On observe alors :

1) Le long de la crête du rocher, le sinus pétreux supérieur qui passe au-dessus de l'éminentia arcuata, en la croisant perpendiculairement au niveau de la branche antérieure du canal.

Ce sinus veineux est fendu sur toute sa longueur pour en inspecter la cavité.

On remarque alors à deux millimètres en dedans de l'éminentia arcuata, et sur la paroi profonde du sinus, un orifice vasculaire punctiforme. On ne peut parvenir à le cathétériser à cause de son calibre, mais sa provenance de la fossa subarcuata ne fait pas de doute. (Ce vaisseau sera rétrouvé par nous chez le fœtus à terme).

2) Un peu en arrière et au-dessous du sinus pétreux supérieur, et à un millimètre en dedans de l'éminentia arcuata, un léger enfoncement de la dure-mère, inexistant chez les fœtus plus âgés, et

qui correspond à une ébauche d'enfoncement cérébelleux (1).

2e *Temps.*

La dure-mère est fendue le long de la crête du rocher jusqu'à l'os, de telle façon que le sinus pétreux supérieur et le petit enfoncement de la dure-mère soient laissés en arrière de l'incision.

Les deux lambeaux antérieur et postérieur sont réclinés, découvrant l'orifice de la fossa subarcuata orienté en avant et en dedans, et le canal semi-circulaire supérieur.

1) L'orifice de la fossa subarcuata, d'un diamètre d'environ trois millimètres, est encombré par un petit bouchon membraneux, émanant de la dure-mère au niveau de la dépression sus-mentionnée. Ce bouchon s'enfonce sous l'arc du canal et s'y perd.

2) Le canal semi-circulaire supérieur ossifié, mais laissant voir sa lumière par transparence, est continué en arrière et au dehors par une zone ossifiée de 4 millimètres de large, puis par une bande de tissu embryonnaire en voie d'ossification, tissu comparable à de la gelée de groseille. Cette bande, embryonnaire, large de trois millimètres, sépare, à cette époque de la vie intra-utérine, l'os pétreux déjà formé de l'écaille.

(1) Nous faisons ici la distinction entre enfoncement cérébelleux et fossa subarcuata, que nous avions jusqu'à présent confondus; le premier signifie, dans le cas présent, dépression habitée par du cervelet, la deuxième, fossette placée sous le canal semi-circulaire supérieur, sans qu'il soit question du contenu de cette fossette.

3e *Temps.*

On pratique la résection de la zone ossifiée qui se trouve en dehors du canal semi-circulaire supérieur, pour examiner le contenu de la fossa subarcuata.

Sous ce mur osseux réséqué, nous trouvons l'extrémité du prolongement dure-mérien qui vient se perdre dans le tissu embryonnaire déjà décrit.

Il est impossible de préciser les limites externes de la dure-mère dans la fossa subarcuata, à cet âge. Les tissus sont en pleine transformation, et les limites de la fossa elle-même sont imprécises, au moins en ce qui concerne le fond.

D'un diamètre égal à celui de son orifice, la fossa tout entière ne dépasse guère de plus de deux millimètres en dehors, le canal semi-circulaire supérieur.

Mais, étant donné cette imprécision dans les limites constatées sur plusieurs pièces, nous nous abstiendrons de décrire les rapports de la fossa subarcuata d'un fœtus de 5 mois.

Nous retiendrons seulement de cette dissection.

1) L'existence d'un vaisseau provenant de la fossa subarcuata, et venant se jeter dans le sinus pétreux supérieur, à deux millimètres en dedans de l'éminentia arcuata.

2) La présence d'un très léger enfoncement cérébelleux, sous la forme d'une dépression dure-mérienne, au niveau de l'orifice de la fossa subarcuata.

3) L'existence dans une fossa subarcuata aux limites imprécises d'un prolongement dure-mérien se

continuant insensiblement avec du tissu embryonnaire pré-osseux.

Dissection d'un fœtus de 7 mois 1/2

D. Occipito frontal : 10 centimètres.

D. Bi-pariétal : 7 centimètres et demi.

Après coupe horizontale du crâne passant par les bosses frontales, et la partie moyenne de l'occipital, on pratique la décérébration et la décérébellation.

1er *Temps.*

La dure-mère est décollée de haut en bas dans la zone dite décollable pariéto-temporale, jusqu'à la suture pétro-squameuse où l'adhérence est considérable. On pratique alors une section de la méninge, le long de la crête du rocher.

Cette section est prolongée en haut et en bas, de façon à former deux grands lambeaux dure-mériens, un antérieur contenant le sinus pétreux supérieur, et un postérieur, que l'on dissèque avec soin.

On découvre ainsi de dehors en dedans (fig. 16) :

1) La zone adhérente de la suture pétro-squameuse.

2) Une zone spongieuse correspondant en dehors au coude de la gouttière du sinus latéral à peine marqué.

3) Le trou mastoïdien dans le fond de la gouttière du sinus.

4) L'espace situé immédiatement en arrière et en dehors du canal semi-circulaire supérieur, sorte de

quadrilatère légèrement convexe, de 1 centimètre sur centimètre et demi.

Cette surface est composée de fines travées osseuses, toutes parallèles entre elles et à l'axe du rocher.

5) Le canal semi-circulaire supérieur dont on devine la lumière par transparence.

6) La partie supérieure du canal vertical postérieur et l'origine de la branche commune.

7) La fossa subarcuata, ou plutôt son orifice situé immédiatement en dedans, en avant et au-dessous du canal semi-circulaire supérieur.

Ici la dure-mère est très adhérente, et il faut la dilacérer pour continuer en arrière la dissection du lambeau postérieur. On remarque alors que la méninge envoie un prolongement dans la fossa.

Cette dépendance de la dure-mère qui prend naissance un peu en arrière de la paroi profonde du sinus pétreux supérieur, disparaît sous l'arc du canal semi-circulaire supérieur.

2° *Temps.*

Pour étudier la fossette et son contenu, il est nécessaire de réséquer ce quadrilatère d'os compact déjà décrit, qui s'étend en arrière et en dehors du canal semi-circulaire supérieur.

Au bistouri, on rase le bord postéro-externe du canal supérieur, le bord antéro-externe du canal postérieur, on étend l'incision au dehors jusqu'à la gouttière du sinus latéral. En avant on réunit l'incision interne à l'incision postérieure. On enlève ainsi, un

triangle de tissu osseux à base formée par le canal s.-c. supérieur.

On découvre alors une cavité remplie par un prolongement de la dure-mère en forme d'ampoule (fig. 17). Cette ampoule s'effile à sa partie externe pour se perdre dans le tissu spongieux qui avoisine le coude de la gouttière du sinus latéral. Une pression légère sur la même ampoule fait sourdre du sang, d'une part, dans la gouttière du sinus latéral, d'autre part sur la tranche de section de la dure-mère, contiguë au sinus pétreux supérieur.

Sur trois dissections de fœtus de 7 mois 1/2 environ, nous n'avons pas pu préciser davantage les connexions vasculaires de la fossa subarcuata.

3e *Temps.*

Afin de mieux observer le contenu de la fossa subarcuata, on résèque avec une gouge fine l'arc du canal semi-circulaire supérieur (fig. 18) ; sous ce canal, et comme enserrée dans sa concavité, la dure-mère subit une sorte d'étranglement, comparable au collet d'une hernie minuscule.

4e *Temps.*

Pour terminer l'étude de la région et découvrir le fond de la fossa, on décolle le prolongement duremérien ; en partant de son extrémité distale, et on l'excise au ras de la méninge (fig. 19).

La fossa subarcuata se présente chez le fœtus humain de sept mois et demi, sous la forme d'une

cavité cylindrique de cinq millimètres de diamètre. Elle a environ 7 à 8 millimètres de profondeur.

Sa limite interne est précise et invariable. Elle est formée par le bord interne du canal semi-circulaire supérieur.

Sa limite externe, au contraire, est très variable, car c'est par le fond que peu à peu se comble la cavité.

Ses rapports sont les suivants :

1) En dedans, elle fait suite à un espace triangulaire à base externe qui forme le toit du conduit auditif interne.

2) En dehors, elle est continuée par le tissu osseux en formation, spongieux et friable, qui avoisine le sinus latéral.

3) Le plancher répond au vestibule.

4) Le toit est formé par le canal semi-circulaire supérieur prolongé en dehors par les travées osseuses déjà signalées.

5) La paroi antérieure répond à la branche antérieure du canal supérieur.

6) La paroi postérieure est contiguë de la branche commune des canaux et de l'arc du canal postérieur.

Dissection d'un fœtus à terme

D. Occipito-frontal : 11 centimètres et demi.

B. Bi-pariétal : 9 centimètres et demi.

On emploie la même technique que précédemment pour la présentation de la région, mais le sinus pétreux supérieur est laissé dans le lambeau pos-

térieur, ce qui permettra de préciser la vascularisation du prolongement dure-mérien.

L'ossification a fait de grands progrès. On ne voit plus la branche antérieure du canal postérieur. La lumière du canal supérieur n'est plus visible par transparence dans son tiers antérieur, et ce tronçon de l'arc se confond déjà avec les régions environnantes formées d'os compact. L'orifice de la fossa subarcuata s'en trouve diminué et rejeté sous la partie postérieure de l'arc.

Il existe un prolongement dure-mérien, analogue à celui que nous avons décrit chez le fœtus de sept mois et demi. Ce prolongement a sa racine au voisinage de la paroi profonde du sinus pétreux supérieur. Nous parvenons même à isoler dans son épaisseur un minuscule vaisseau, qui, d'une part s'ouvre dans ce sinus et, d'autre part, disparaît sous le canal semi-circulaire supérieur avec le prolongement. (Fig. 20).

Le changement est plus considérable, si l'on pratique la résection osseuse de la dissection précédente, en dehors du canal semi-circulaire supérieur. On ne trouve plus de cavité mais du tissu spongieux en voie d'organisation.

La fossa subarcuata se trouve extrêmement réduite et dès cette époque de la vie, ne dépasse pas l'arc du canal semi-circulaire supérieur.

On trouve, néanmoins, au sein du tissu spongieux, un petit conduit filiforme qui continue la

fossette ; c'est le canal pétro-cérébelleux en formation.

Cette dissection nous précise :

1) La vascularisation de la fossa subarcuata.

2) La régression de la fossette à la fin de la vie intra-utérine.

3) La transformation de la fossa en canal pétro-cérébelleux.

§ II. *La Fossa subarcuata chez l'enfant*

Nos observations ont porté sur vingt crânes d'enfants à différents âges, depuis la naissance jusqu'à quinze ans.

Le fœtus à terme possède une fossa subarcuata déjà très diminuée, si nous la comparons à celle d'un fœtus de 7 mois et demi. Il est facile de se rendre compte que chez le nouveau-né, le canal semi-circulaire supérieur dans la moitié antérieure de son arc, se confond déjà avec l'os environnant.

En effet, la fermeture progressive de l'orifice de la fossa subarcuata s'accomplit d'avant en arrière, et c'est toujours sous la partie postérieure de l'arc que persiste soit un pertuis, soit une fente, soit encore une cicatrice, vestiges de la fossette embryonnaire.

A partir de sept mois et demi de vie intra-utérine, il se forme entre la convexité du canal et la partie du rocher qui se trouve au-dessus du conduit auditif interne, un pont de substance osseuse, qui, parti de l'arc antérieur, gagne de plus en plus vers l'arrière,

jusqu'à obturation complète ou persistance d'un minuscule pertuis.

Parallèlement à ce travail d'ossification visible à l'extérieur du rocher, s'accomplit un comblement de la fossette par son fond. Ce comblement est la plupart du temps incomplet ; lorsqu'il en est ainsi, la cavité étroite et longue qui persiste prend le nom de canal pétro-mastoïdien.

La paroi supérieure de la fossa subarcuata, ou région du rocher, placée immédiatement en dehors et en arrière du canal semi-circulaire supérieur, subit elle aussi des modifications importantes. L'os s'y condense, s'y épaissit ou au contraire s'y pneumatise. L'un et l'autre processus, aboutissent à la formation de l'éminentia arcuata.

Comme le fait très justement remarquer Bellocq, l'éminentia arcuata qui, chez le fœtus et chez le nouveau-né, représente la partie la plus élevée du canal semi-circulaire supérieur, se trouve reportée chez le jeune enfant en dehors de ce canal et n'a plus la même signification (que lui ont attribuée pendant si longtemps les classiques) ; l'éminentia arcuata n'est plus alors la saillie du canal semi-circulaire supérieur, mais une saillie de l'os, formée soit par du tissu compact, soit par des cellules pétreuses péri-antrales.

Comblement de la fossa, formation de l'éminentia arcuata s'accomplissent parallèlement au travail d'ossification et de pneumatisation du rocher en général.

Il est impossible de déterminer l'âge précis, où ces deux processus paraissent se figer et aboutir à un rocher de forme, sinon de dimensions définitives.

Nous avons vu un crâne de cinq ans dont les rochers ne présentaient plus qu'une minuscule cicatrice sans pertuis, un niveau de la fossa subarcuata (vitrine VIII, musée d'anthropologie).

Par contre, un enfant de 7 ans avait encore une fossette appréciable (vitrine VIII, musée d'anthrop.)

Et si nous nous rapportons au cas du professeur Reverchon, cité au début de ce travail, ne faut-il pas voir là, un véritable cas de persistance d'une fossa diminuée, mais en tous cas plus importante que les pertuis signalés habituellement ?

Il semble, en fait, que, après 6 ou 7 ans, la face postéro-supérieure du rocher change peu d'aspect.

III. *La fossa subarcuata chez un fœtus de chimpanzé tchego* (Girard).

Anthropopithecus tchego Duvern (1915-75).

D. Occipito-frontal : 8 centimètres.

D. bi-pariétal : 7 centimètres 1/2.

La tente du cervelet affecte avec la crête du rocher les mêmes rapports que chez le fœtus humain.

Un léger méplat indique l'emplacement de la fossa subarcuata qui est entièrement masquée par la dure-mère.

Si l'on incise la dure-mère, le long de la crête, et

si on la récline en arrière, on aperçoit la fossa subarcuata en sa place normale ; elle mesure deux millimètres de diamètre ; un prolongement de la couche profonde de la dure-mère s'y engage (fig. 22).

La fossa subarcuata passant sous la boucle du canal semi-circulaire supérieur, se prolonge en dehors sur toute la longueur, en dessous de la crête. Passé le canal semi-circulaire supérieur, sa cavité s'évase un peu.

Le prolongement de la dure-mère remplit la cavité, et va s'échapper du rocher par un orifice de deux millimètres de diamètre, au point où la crête du rocher s'unit à la paroi externe du crâne, dans le lit du sinus latéral. Il est à présumer que les parties molles contenues dans la cavité, contiennent des vaisseaux, car, si après section du prolongement de la dure-mère, à son point d'entrée dans la fossa subarcuata, on presse sur la paroi externe du crâne, comprimant ainsi les vaisseaux, on fait sourdre du sang au moignon.

Du côté droit, la cavité ouverte par la crête du rocher, présente au fond, comme une empreinte de vaisseau, qui se marque très bien sur l'orifice externe, et paraît déboucher dans l'empreinte du sinus latéral.

La longueur totale de ce canal intra-pétreux est de 10 millimètres.

Du côté gauche l'empreinte du vaisseau n'est pas marquée à l'orifice externe du canal.

§ IV. *La fossa subarcuata chez un fœtus de macaque* (Girard)

Macacus rhesus (1915-44) Audeb.

D. occipit-frontal : 5 centimètres.

D. bi-pariétal : 4 centimètres.

Cette dissection est analogue à celle du Macaque adulte, chez lequel existe une fossa subarcuata habitée par un lobule du cervelet.

Ici, cependant, la saillie du canal semi-circulaire supérieur est plus sensible. La fossa est proportionnellement plus grande et surtout plus profonde.

Comme chez le fœtus humain, le fond n'est pas nettement limité. Il est continué insensiblement par du tissu embryonnaire, destiné à devenir plus tard soit de l'os compact, soit des cellules aériennes.

Le flocculus, ou lobule du cervelet habitant la fossa subarcuata est très développé (fig. 21).

CONCLUSIONS

L'étude purement descriptive, qui précède, nous apporte quelques données sur les rapports de l'enfoncement cérébelleux chez les Primates, sur la vascularisation de la région, sur sa signification anatomique. Elle confirme la transformation de la fossa subarcuata du fœtus humain, en canal pétro-cérébelleux chez l'homme adulte. Elle souligne aussi l'identité de la fossa subarcuata de l'homme et de l'enfoncement cérébelleux des animaux.

***

Chez l'homme nous avons constaté que la fossa subarcuata, visible sur le versant postéro-supérieur du rocher, était très rarement semblable à elle-même : autant de sujets, autant d'aspects morphologiques. Cependant, ce vestige anatomique entre toujours dans le cadre des quatre variétés suivantes : dépression, fente, pertuis, cicatrice osseuse ; il arrive, et le cas est fréquent, que ces variétés se combinent entre elles.

L'emplacement de la fossa subarcuata sur le versant postéro-supérieur du rocher manque de fixité,

sauf dans ses rapports avec le conduit auditif interne ; la distance de l'un à l'autre est d'environ 5 millimètres.

Le canal pétro-mastoïdien (ou pétro-cérébelleux) ; portion intra-pétreuse du vestige de la fossa subarcuata, a son orifice endo-cranien sur la crête du rocher ou non loin d'elle sur la face cérébelleuse de cet os, au-dessus et en dehors du trou auditif interne. De là, il se dirige vers l'espace compris dans la boucle du canal S.-C. supérieur, le franchit en passant près de la branche postérieure du canal, pénètre ainsi dans le trièdre formé par les trois canaux S.-C., puis s'infléchit vers le haut pour se rapprocher de la crête du rocher, où il va se perdre, soit dans du tissu compact, soit parmi les cellules aériennes plus ou moins voisines de la paroi interne de l'antre pétreux, dans sa région haute et postérieure.

Ce canal contient un prolongement de la dure-mère, et des vaisseaux, dont les connexions, chez l'adulte, au moins, sont encore mal connues.

***

L'étude des Primates éclaire la signification anatomique de la région qui nous intéresse. L'identité entre l'enfoncement cérébelleux de ces mammifères et la fossa subarcuata de l'homme, ne peut pas être contestée. Certes, il y a peu de ressemblance entre l'enfoncement cérébelleux d'un Lémurien et le canal pétro-mastoïdien de l'homme, mais tous les singes nous fournissent les formes intermédiaires.

L'enfoncement, en rapport de contiguité avec l'exo-crâne, par l'intermédiaire d'une mince lame osseuse, chez les Lémuriens, en est séparé par des cellules aériennes chez les Hapalidés. Les Cébidés, les Cercopithécidés ont des enfoncements cérébelleux moins profonds, qui dans certains genres ne dépassent pas l'arc du canal semi-circulaire supérieur. Les Anthropomorphes, enfin, à l'exception du Gibbon, ont un véritable canal pétro-cérébelleux comparable à celui de l'homme, mais avec des caractères particuliers. Chez le chimpanzé jeune adulte, par exemple, ce canal se termine dans la gouttière du sinus latéral, ce qui n'est pas sans intérêt pour expliquer les connexions vasculaires de la région.

Jusqu'au Gibbon et y compris ce singe, la fossa subarcuata est habitée par le flocculus, lobule du cervelet. Bolk avait attribué à cette partie du cervelet, un rôle dans la coordination des mouvements de la queue. Parmi les singes du Nouveau-Monde ceux à queue prenante, et ceux à queue pendante possèdent des enfoncements cérébelleux de capacité semblable, alors que suivant la théorie de Bolk ces derniers devraient avoir de très petits flocculus et partant, de minuscules fossa subarcuata. Notre constatation tendrait, semble-t-il, à infirmer cette théorie.

Les anthropomorphes, autres que le Gibbon ont une fossa subarcuata déshabitée, dans laquelle le cervelet est remplacé par un prolongement de la dure-mère. Ce prolongement très vascularisé chez le fœtus de chimpanzé, peut être considéré comme une

sorte de périoste ayant un rôle dans le processus d'ossification du rocher.

***

La fossa subarcuata, déjà visible sur un embryon de deux mois et demi, se développe jusqu'à l'âge de sept mois et demi ; elle passe par un maximum de capacité, à cette époque de la vie intra-utérine, et décroît ensuite jusqu'à l'âge de cinq ans, où sa transformation paraît achevée.

Chez le fœtus, le fond de la fossa subarcuata est toujours en continuité avec du tissu embryonnaire, qui est le point de départ de l'ossification progressive et du comblement de la cavité.

La fossa est habitée par un prolongement dure-mérien très vascularisé, et ses connexions veineuses en particulier, sont pleines d'intérêt.

Les rapports vasculaires du contenu de la fossa subarcuata avec le sinus pétreux supérieur, sont certains. Nous avons aperçu sur la paroi inférieure du sinus pétreux supérieur, un orifice notable, donnant issu au sang, chassé des parties molles de la cavité. Sur un fœtus à terme, les vaisseaux eux-mêmes étaient visibles. Les vaisseaux du prolongement dure-mérien se réunissaient comme les affluents d'une rivière, avant de se jeter dans le sinus pétreux supérieur.

Les rapports sont probables avec le sinus latéral, car en pressant sur le contenu de la fossa subarcuata,

nous avons pu faire sourdre du sang dans le sinus latéral ouvert et débarrassé de ses caillots.

Si ces rapports ne sont pas certains, chez le fœtus humain, il le sont par contre chez le fœtus de chimpanzé. Il paraît évident que chez cet animal le sinus latéral et le sinus pétreux supérieur, sont réunis l'un à l'autre par un vaisseau qui passe à l'intérieur du rocher par la fossa subarcuata.

***

Pour ce qui concerne les connexions vasculaires de la fossa subarcuata avec le sinus pétreux supérieur, nous conclurons en accord avec les vues de Girard, que les vaisseaux de la fossa, prenant source au fond de celle-ci parmi des cellules pneumatiques, cavités accessoires de l'oreille moyenne, nous paraissent susceptibles de véhiculer les germes pathogènes des mastoïdites, vers le sinus pétreux supérieur et vers l'endocrâne (1).

Au point de vue clinique, nous savons combien le sinus latéral s'infecte facilement au cours des suppurations de la mastoïde. Ne pourrait-on pas soutenir l'hypothèse que le sinus pétreux supérieur peut être lui aussi, infecté par les veines qu'il reçoit du canal pétro-cérébelleux et par lui des cavités accessoires de l'oreille moyenne, les plus profondément situées dans le trièdre des canaux semi-circulaires ?

(1) Girard dans sa communication d'avril 1920, devant la Société d'otologie de Paris.

Ceci nous permet de rappeler, que, au cours de la trépanation mastoïdienne, surtout s'il s'agit de couper la route à une infection en marche vers l'endocrâne, il n'est pas superflu de poursuivre avec le plus grand soin la résection de toutes les cellules malades, et qu'il ne faut pas hésiter à les rechercher, jusque dans la région périlabyrinthique.

Vu le Doyen, *Vu le Président,*

ROGER. SEBILEAU

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris :

APPELL.

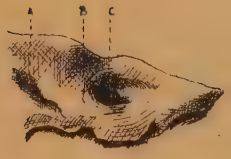

FIG. 1. — FOSSA SUBARCUATA
A TYPE DÉPRESSION

A. — Aqueduc du vestibule.
B. — Fossa subarcuata.
C. — Trou auditif interne.

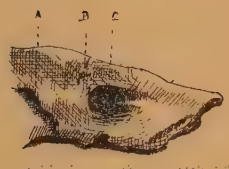

FIG. 2. — FOSSA SUBARCUATA
A TYPE CICATRICE

A. — Aqueduc du vestibule.
B. — Fossa subarcuata.
C. — Trou auditif interne.

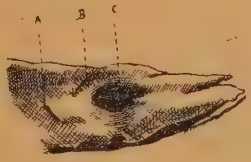

FIG. 3. — FOSSA SUBARCUATA
A TYPE FENTE

A. — Aqueduc du vestibule.
B. — Fossa subarcuata.
C. — Trou auditif interne.

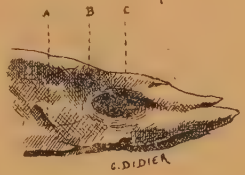

FIG. 4. — FOSSA SUBARCUATA
A TYPE PERTUIS

A. — Aqueduc du vestibule.
B. — Fossa subarcuata.
C. — Trou auditif interne.

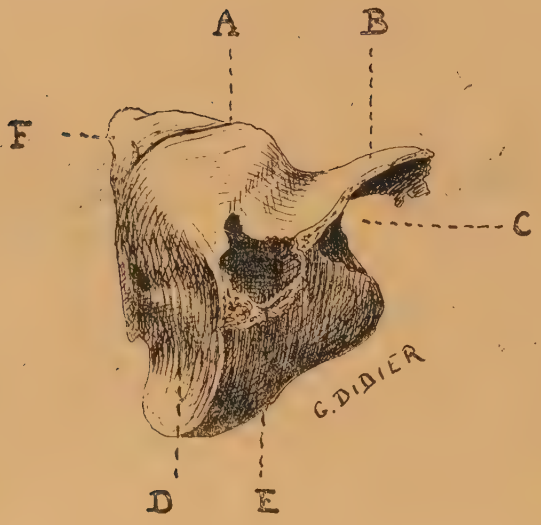

Fig. 5. — Rocher de fœtus a terme

Vu en perspective de la base, vers la pointe.

Cette pièce démontre l'indépendance de l'antre et du canal pétro-mastoïdien.

De l'antre on n'a conservé que le toit et la paroi interne.

Le canal pétro-mastoïdien, en pleine formation, est vu par son extrémité externe, qui à cette époque de la vie, aboutit à une zone de tissu spongieux située en arrière de l'antre.

A. — Saillie du canal semi-circulaire supérieur.
B. — Toit de l'antre.
C. — Cavité antrale.
D. — Gouttière du sinus latéral.
E. — Canal pétro-mastoïdien.
F. Pointe du rocher.

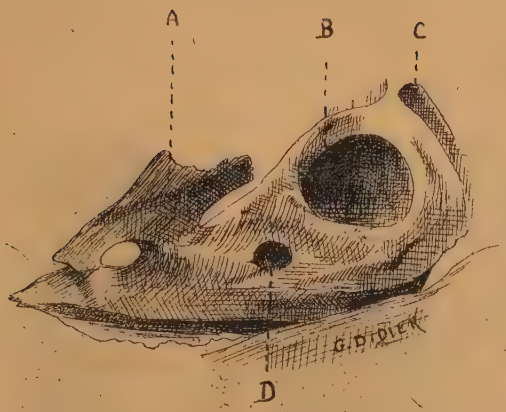

Fig. 6. — Rocher de Maki mongoz, vu par sa face postéro-supérieure

A. — Tentorium osseum.
B. — Fossa subarcuata.
C. — Aqueduc de Verga.
D. — Trou auditif interne.

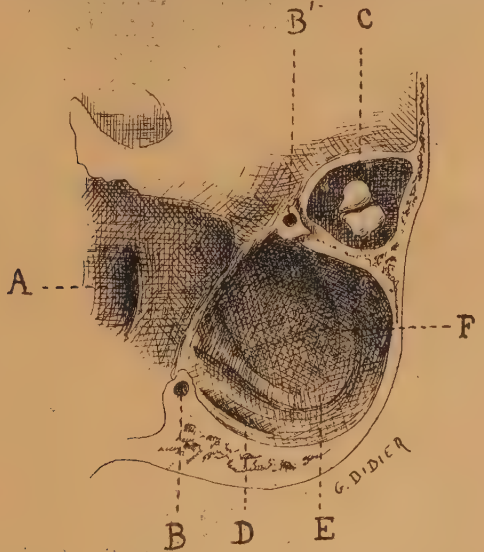

Fig. 7. — Rocher droit de Maki mongoz

Coupe horizontale, passant par la fossa subarcuata.

A. — Trou auditif interne.
B, B'. — Canal semi-circulaire supérieur.
C. — Logette des osselets de l'ouïe.
D. — Orifice de la fossa secondaire, limitée en haut par la saillie du canal semi-circulaire postérieur.
E. — Saillie sur le plancher de la fossa formée par le canal horizontal.

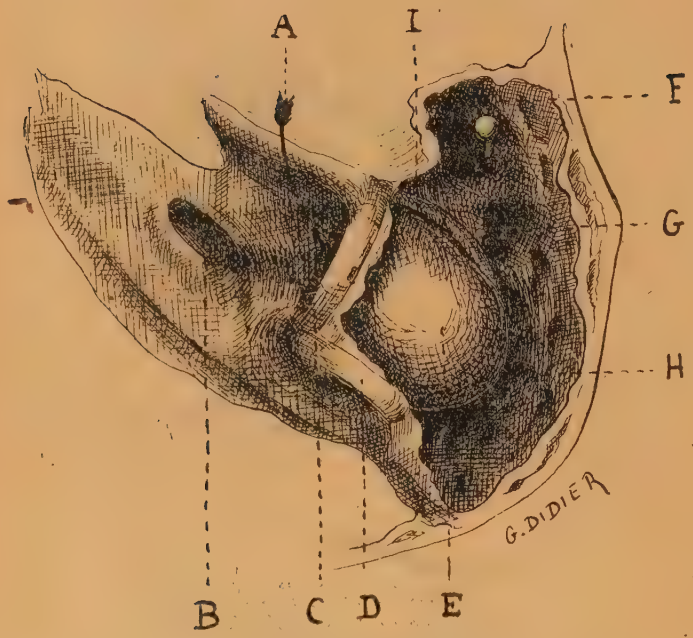

Fig. 8. — Rocher droit de Hapale penicillatus

Vu par sa face postéro-supérieure. La région du rocher, proche de l'écaille, le tegmen tympani, le toit de l'antre, ont été réséqués, montrant la fossa subarcuata sous la forme d'une coque d'os compact, enchâssée entre les trois canaux semi-circulaires.

A. — Flèche montrant l'orifice de la fossa subarcuata.
B. — Trou auditif interne.
C. — Canal semi-circulaire supérieur.
D. — Canal semi-circulaire postérieur.
E. — Coque osseuse de la fossa subarcuata.
F. — Attique ou logette des osselets.
G. — Antre.
H. — Cellules mastoïdiennes.
I. — Canal semi-circulaire externe.

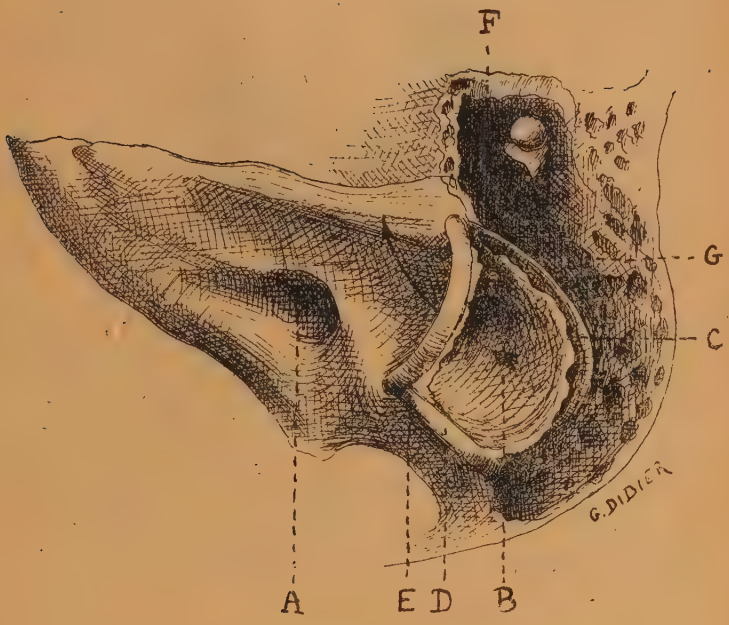

Fig. 9. — Rocher droit de Macaque vulgaire

Vu par sa face postéro-supérieure. La partie externe du rocher, le tegmen tympani, le toit de l'antre ont été réséqués. La coque de la fossa subarcuata a été ouverte pour montrer les rapports du plancher avec le canal semi-circulaire externe.

A. — Trou auditif interne.
B. — Plancher de la fossa subarcuata.
C. — Canal semi-circulaire externe.
D. — Canal semi-circulaire postérieur.
E. — Canal semi-circulaire supérieur.
F. — Logette des osselets de l'ouïe.
G. — Aditus ad antrum et antre.

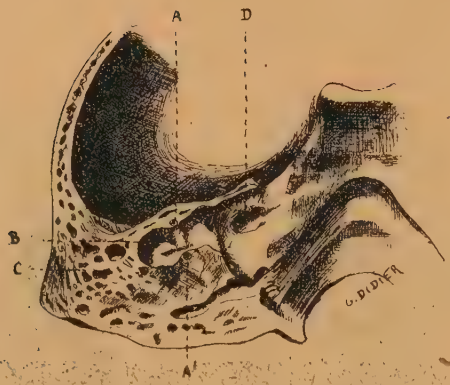

FIG. 10. — COUPE D'UN ROCHER GAUCHE DE MACAQUE.
BONNET CHINOIS

Pratiqué de haut en bas et d'avant en arrière, et passant par la fossa subarcuata.

A, A'. — Canal semi-circulaire supérieur.
B. — Fossa subarcuata.
C. — Cellules mastoïdiennes.
D. — Trou auditif interne.

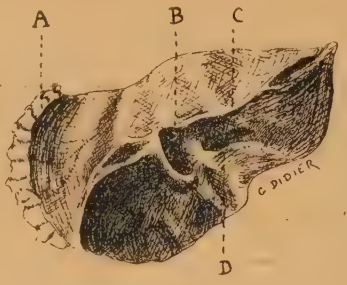

FIG. 11. — ROCHER GAUCHE DE GIBBON CENDRÉ
Vu par sa partie supérieure

A. — Ecaille du temporal.
B. — Fossa subarcuata.
C. — Crête pétreuse.
D. — Trou auditif interne.

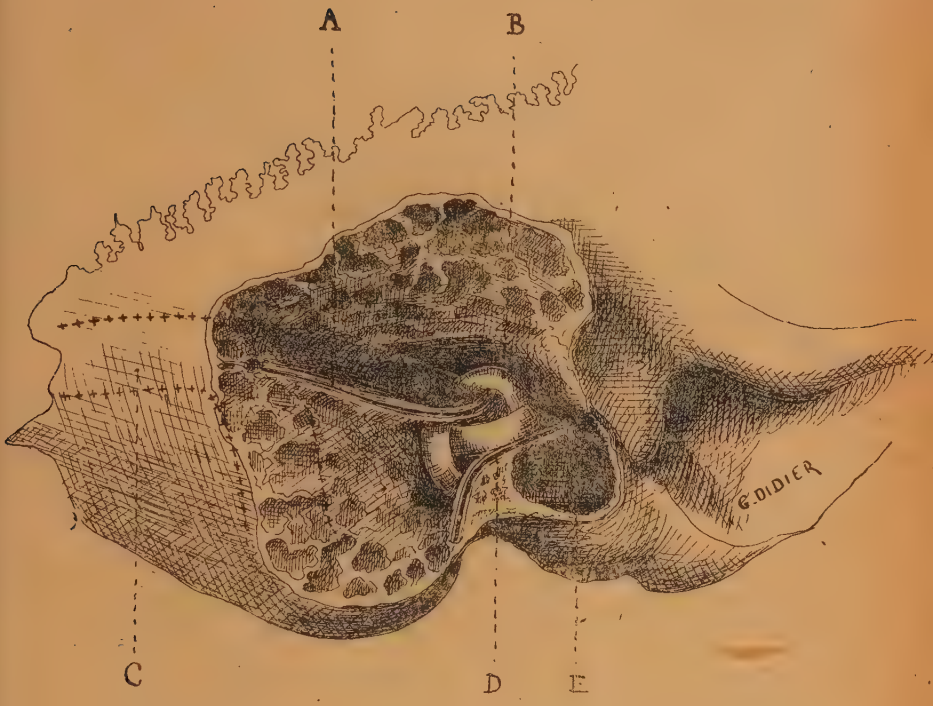

Fig. 12 (d'après une dissection de Girard). — Large évidement pétro-mastoïdien chez un chimpanzé, jeune adulte

Les trois canaux semi-circulaires ont été abordés par voie externe. Sous l'arc du canal semi-circulaire supérieur, l'auteur a isolé un canal osseux, qui se dirige d'abord en dehors, puis en dehors et en arrière, en passant au-dessus du canal semi-circulaire postérieur. Enfin, légèrement ascendant, le canal se porte franchement en arrière, et vient aboutir dans la gouttière du sinus latéral.

L'extrémité endocrânienne de ce canal, analogue au canal pétro-mastoïdien de l'homme, se trouve au-dessus du trou auditif interne.

A. — Canal osseux.
B. — Canal semi-circulaire supérieur.
C. — Gouttière du sinus latéral (en pointillé).
D. — Aqueduc de Fallope (ouvert).
E. — Caisse du tympan.

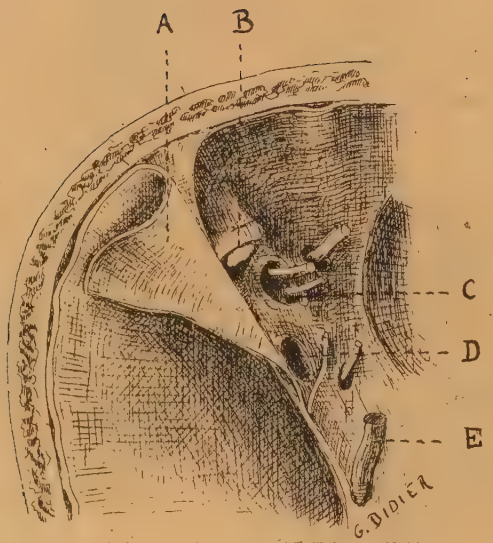

Fig. 13. — Base du crane d'un Macaque vulgaire

La tente du cervelet a été réclinée en avant et en dehors, découvrant la face postéro-supérieure du rocher.

A. — Tente du cervelet.
B. — Fossa subarcuata, habitée par le flocculus, lobule du cervelet.
C. — Trou auditif interne.
D. — Orifice du cavum de Meckel.
E. — Nerf optique.

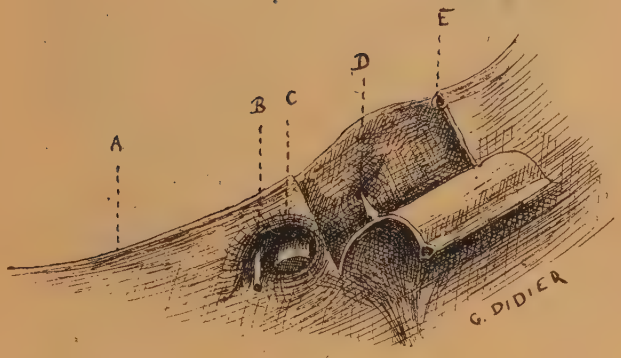

Fig. 14. — Face postéro-supérieure d'un rocher droit de chimpanzé adulte

On a récliné en arrière un lambeau dure-mérien, qui découvre la fossa subarcuata, habitée par un petit prolongement de la méninge fibreuse.

A. — Crête du rocher.
B. — Nerf facial.
C. — Nerf auditif.
D. — Fossa subarcuata d'où émerge le prolongement de la dure-mère.
E. — Coupe du sinus pétreux supérieur.

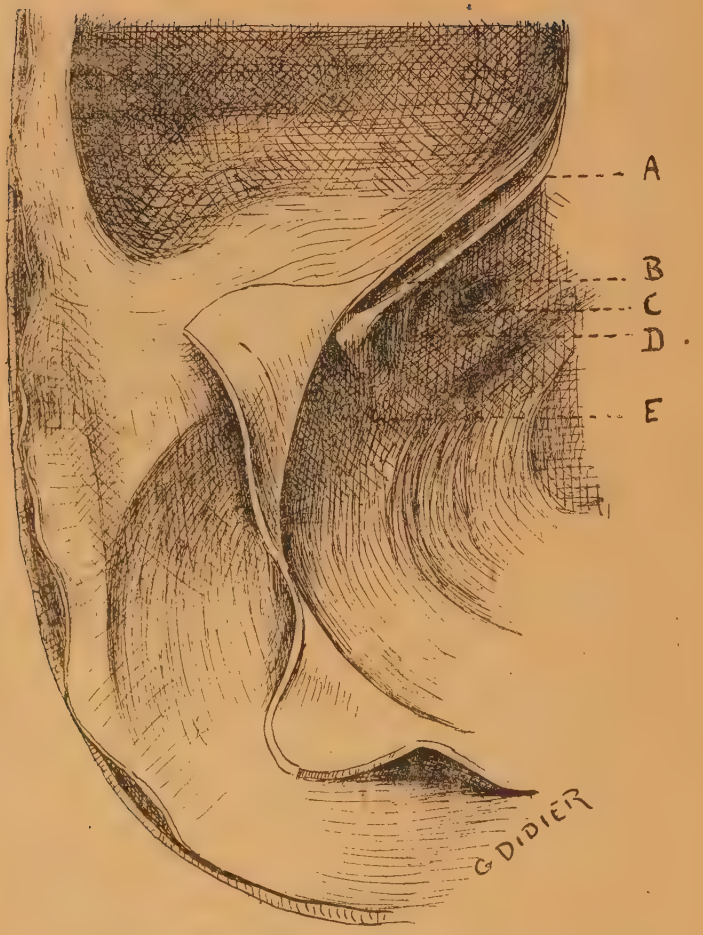

Fig. 15 (d'après une dissection de Girard). — Base du crane d'un foetus de cinq mois.

La tente du cervelet a été fendue, puis réclinée en dehors, découvrant la face postéro-supérieure du rocher.

Le sinus pétreux supérieur a été ouvert suivant sa longueur.

A. — Sinus pétreux supérieur.

B. — Orifice d'abouchement d'une veine qui provient de la fossa subarcuata.

C. — Trou auditif interne.

D. — Dépression à la surface de la dure-mère, correspondant à une ébauche d'enfoncement cérébelleux.

E. — Eminentia arcuata, formée par la saillie du canal semi-circulaire supérieur.

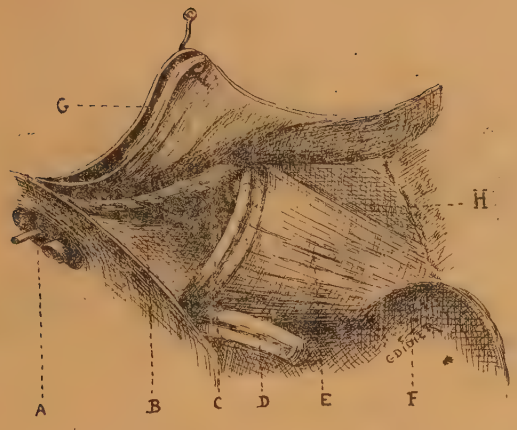

Fig. 16. — La fossa subarcuata chez le fœtus de sept mois et demi

La dure-mère a été incisée suivant l'axe du rocher, et les deux lambeaux réclinés en avant et en arrière.

A. — Trou auditif interne.
B. — Prolongement de la dure-mère s'enfonçant sous le canal semi-circulaire supérieur.
C. — Canal semi-circulaire supérieur.
D. — Canal semi-circulaire postérieur.
E. — Région osseuse qui chez l'adulte deviendra l'éminentia arcuata.
F. — Gouttière du sinus latéral.
G. — Sinus pétreux supérieur.
H. — Scissure pétro-squameuse.

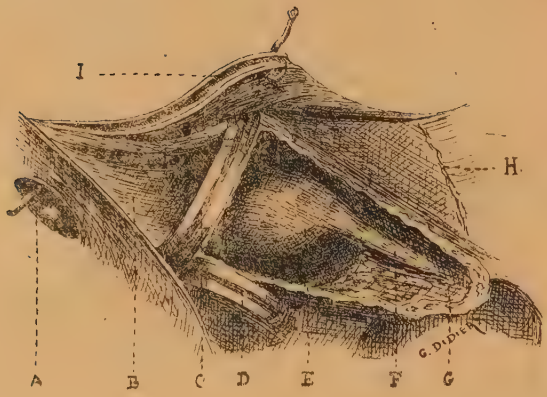

Fig. 17. — La fossa subarcuata chez le fœtus de sept mois et demi

Le triangle d'os compact situé en dehors du canal semi-circulaire supérieur a été réséqué, découvrant la fossa subarcuata et son contenu.

A. — Trou auditif interne.
B. — Prolongement de la dure-mère.
C. — Canal semi-circulaire supérieur.
D. — Canal semi-circulaire postérieur.
E. — Prolongement ampullaire de la dure-mère dans la fossa.
F. — Extrémité de la dure-mère, se confondant peu à peu avec l'os spongieux qui l'entoure.
G. — Os spongieux.
H. — Scissure pétro-squameuse.
I. — Sinus pétreux supérieur.

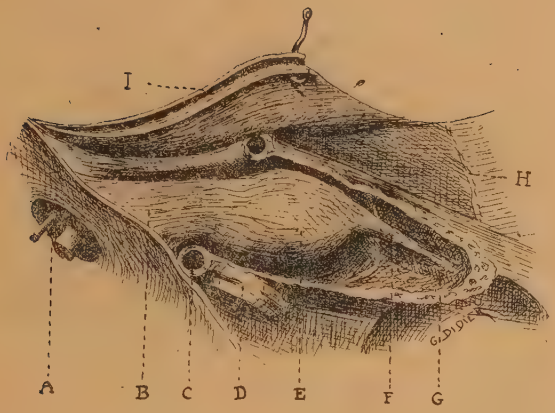

Fig. 18. — La fossa subarcuata chez le fœtus de sept mois et demi

On a réséqué à son tour le canal semi-circulaire supérieur, qui formait arche, au-dessus du prolongement de la dure-mère.

A. — Trou auditif interne.
B, E. — Prolongement de la dure-mère.
C. — Canal semi-circulaire supérieur sectionné.
D. — Canal semi-circulaire postérieur.
F. — Extrémité de la dure-mère.
G. — Tissu spongieux.
H. — Scissure pétro-squameuse.
I. — Sinus pétreux supérieur.

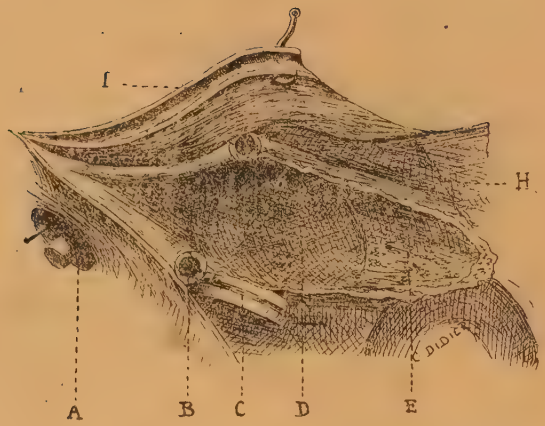

Fig. 19. — La fossa subarcuata chez le fœtus de sept mois et demi

On a enlevé le prolongement de la dure-mère pour montrer la fossa subarcuata.

A. — Trou auditif interne.
B. — Canal semi-circulaire supérieur sectionné.
C. — Canal semi-circulaire postérieur.
D. — Fossa subarcuata.
E. — Tissu spongieux.
H. — Scissure pétro-squameuse.
I. — Sinus pétreux supérieur.

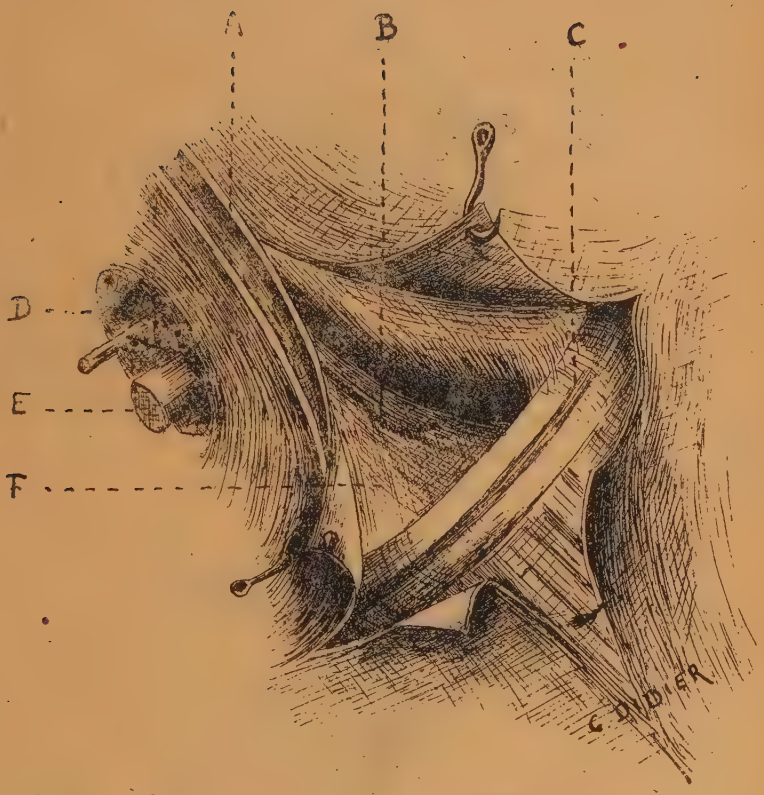

FIG. 20. — ORIFICE DE LA FOSSA SUBARCUATA CHEZ LE FŒTUS A TERME

Une incision cruciale de la dure-mère, pratiquée au niveau du canal semi-circulaire supérieur, permet de former quatre lambeaux, qui, réclinés, découvrent la région.

A. — Sinus pétreux supérieur ouvert.
B. — Petite veine sortant de la fossa subarcuata et venant s'aboucher dans le sinus pétreux supérieur.
C. — Canal semi-circulaire supérieur.
D. — Nerf facial.
E. — Nerf auditif.
F. — Prolongement de la dure-mère, émanant de la paroi profonde du sinus pétreux et s'enfonçant dans la fossa subarcuata.

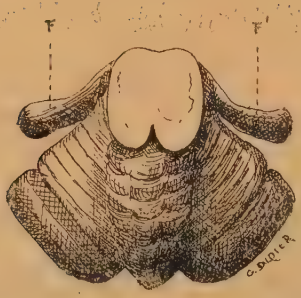

Fig. 21. — Cervelet du fœtus de Macaque Rhesus

Vu par sa face supérieure.

F, F'. — Flocculus ou lobule du pneumogastrique.

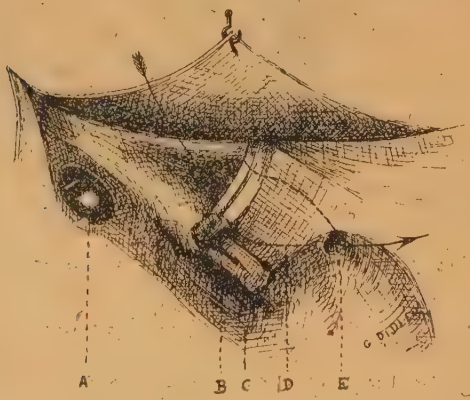

Fig. 22 (d'après une dissection de Girard). — La fossa subarcuata chez un fœtus de anthropopithecus tchego (Chimpanzé)

A. — Trou auditif interne.
B. — Canal semi-circulaire supérieur.
C. — Canal semi-circulaire postérieur.
D. — Pointillé figurant la projection de la fossa subarcuata.
E. — Orifice externe de la fossa subarcuata.

BIBLIOGRAPHIE

Par ordre chronologique

Cuvier. — Traité d'anatomie comparée, 2e édition.

Geoffroy. — Dissertations sur l'organe de l'ouïe de l'homme, des mammifères et des poissons, 1778.

Corti. — Recherches sur l'organe de l'ouïe des mammifères, 1851.

Retzius. — Das Gehôrorgan der Wirbeltière, 1881-1884.

Lang. — Anatomie comparée, traduction française.

Beauregard. — Recherches sur l'appareil auditif chez les mammifères. *Journal d'anatomie et de physiologie* (1893-1894).

Denis. — Recherches sur le développement de l'oreille interne, chez les mammifères, *Archives de biologie*, 1902.

Bolk. — Over de physiologische bctecknis van het cerebellum. Haarlem, 1903.

Le Double. — Traité des variations des os du crâne de l'homme, et de leur signification au point de vue zoologique, 1903.

Mouret et Rouvière. — Communication sur le canal pétro-mastoïdien, Congrès des anatomistes de Toulouse, 1904.

Mouret. — Communication sur les cellules aériennes

du rocher, Congrès d'otologie de Bordeaux, 1904.

Laffite-Dupont. — La fossa subarcuata, considérations anatomiques, *Bulletin d'oto-rhino-laryngologie*, 1906.

André Thomas. — La fonction cérébelleuse, 1911.

Girard. — Les cellules aériennes périlabyrinthiques, *Recueil d'oto-rhino-laryngologie*, 1912.

Girard. — Atlas d'anatomie chirurgicale du labyrinthe, 2e édition, 1914.

Bellocq. — Contribution à l'étude anatomique de l'oreille interne osseuse, chez l'homme adulte, Thèse de Toulouse, 1918.

Testut. — Traité d'anatomie humaine, dernière édition.

Charpy. — Traité d'anatomie humaine (Poirier-Charpy-Cunéo), dernière édition.

Périer. — Précis de zoologie, dernière édition.

Girard. — Communication du 9 janvier 1920, à la Société parisienne d'O-R-L.

Girard. — Communication du 14 avril 1920 à la Société parisienne d'O-R-L.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Préface 7

Introduction 9

Position de la question et division du sujet 14

Chapitre I. — La Fossa subarcuata dans la série des Primates 18

Chapitre II. — Le développement ontogénique de la fossa subarcuata chez les Primates 46

Conclusions 61

Figures expliquées 67

Bibliographie 83

Amédée Legrand, Editeur, Paris